Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerija
Kengūros konkurso organizavimo komitetas
VU Matematikos ir informatikos fakultetas
VU Matematikos ir informatikos institutas
Leidykla TEV

KENGŪRA 2012



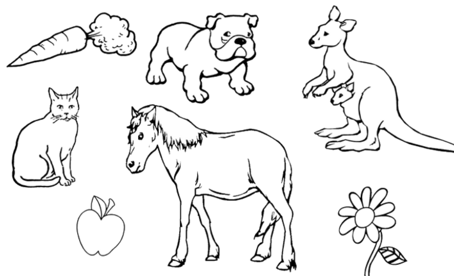
Nykštukas
1 ir 2 klasės

Konkurso trukmė — 50 minučių
Konkurso metu negalima naudotis skaičiuokliais

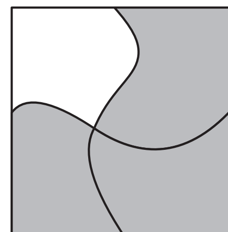
Klausimai po 3 taškus

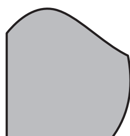
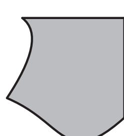
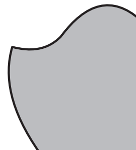
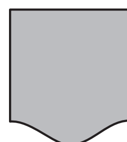
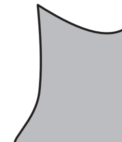
1. Kiek čia matote gyvūnų?

A) 3 **B**) 4 **C**) 5 **D**) 6 **E**) 7

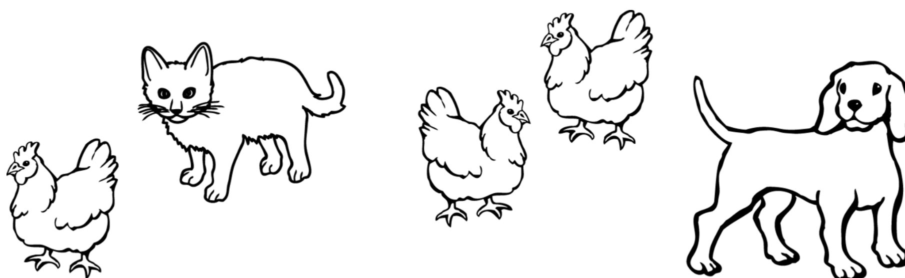


2. Kuris gabalas tinka į tuščią vietą?



A)  **B)**  **C)**  **D)**  **E)** 

3. Kiek kojų visi jie turi kartu?

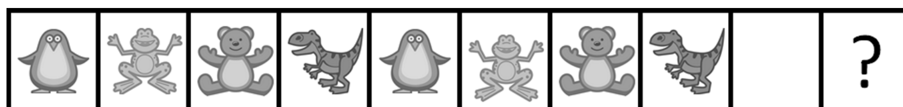


A) 5 **B**) 10 **C**) 12 **D**) 14 **E**) 20

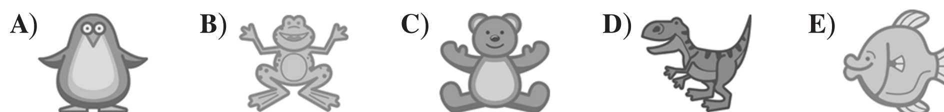
4. Elena tris kartus parašė žodį MATEMATIKA. Kiek kartų jai teko parašyti raidę A?

A) 3 **B**) 12 **C**) 6 **D**) 9 **E**) 10

5. Lukas ant juostelės vis ta pačia tvarka klijuoja keturis skirtingus lipdukus.



Kurį lipduką Lukas priklijuos dešimtą?



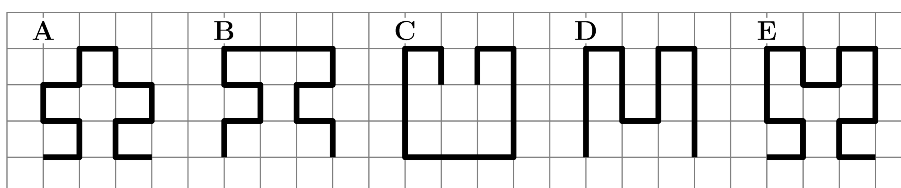
6. Kokį skaičių dengia gėlytė?

A) 1 **B**) 2 **C**) 3 **D**) 4 **E**) 5

○ + △ = 3
△ + △ = 4
△ + □ = 5
○ + □ = ❀

Klausimai po 4 taškus

7. Kuri iš nubrėžtų linijų ilgiausia?



A) A **B**) B **C**) C **D**) D **E**) E

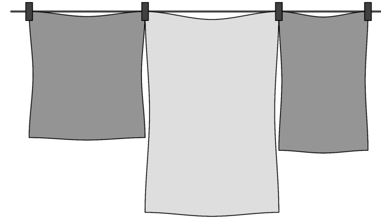
8. Močiutė iškepė 11 bandelių. Ji prisimena, kad 6 bandeles apibarstė cinamonu, o 7 bandeles — aguonomis. Kiek mažiausiai bandelių galėjo būti apibarstytos ir cinamonu, ir aguonomis?

A) 2 **B**) 3 **C**) 5 **D**) 7 **E**) 11

9. Trylika vaikų žaidžia slėpynes. Vienas iš jų ieško. Po penkių minučių jis rado 9 vaikus. Keli vaikai liko dar pasislėpę?

A) 3 **B**) 4 **C**) 5 **D**) 9 **E**) 22

10. Tėtė kieme kabina ant virvės rankšluosčius. Jis nori išsiversti kuo mažesniu skaičiumi spaustukų. Kaip pavaizduota, trims rankšluosčiams jam reikia 4 spaustukų. Kiek spaustukų jam reikia 9 rankšluosčiams?

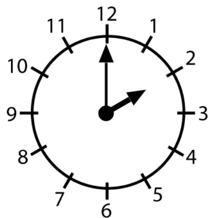


A) 9 **B**) 10 **C**) 12 **D**) 8 **E**) 18

11. Šiandien Birutė sudėjo savo amžių ir sesers amžių ir gavo sumą 10. Kokią sumą ji gaus, jei sudės savo ir sesers amžius po vienerių metų?

A) 5 **B**) 10 **C**) 11 **D**) 12 **E**) 20

12. Laikrodis rodo laiką, kada Stepas išeina iš mokyklos namo.



Mokykloje pietūs prasideda 3 valandomis anksčiau.
Kurią valandą prasideda pietūs?

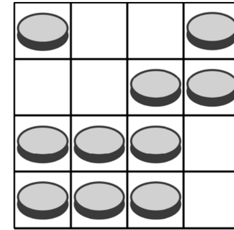
A) 17 **B**) 16 **C**) 12 **D**) 11 **E**) 10

Klausimai po 5 taškus

13. Pasakų darželyje augo 3 stebuklingos gėlės. Kiekvieną kartą, kai nuskinama gėlė, vietoje jos iš karto išauga trys naujos. Gėlininkas nuskynė vieną gėlę, po kurio laiko kitą. Kiek dabar gėlių darželyje?

A) 4 **B**) 5 **C**) 6 **D**) 7 **E**) 8

14. Ant žaidimų lentos padėta 10 monetų. Kiek monetų reikia nuimti, kad kiekviename stulpelyje ir kiekvienoje eilutėje liktų 2 monetos?

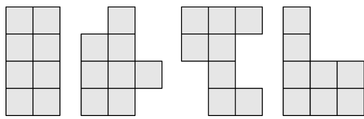


A) 0 **B**) 1 **C**) 2 **D**) 3 **E**) 4

15. Didžiulėje dėžėje yra trys dėžės, kurių kiekvienoje yra trys mažos dėžės. Kiek dėžių yra iš viso?

A) 9 **B**) 10 **C**) 12 **D**) 13 **E**) 15

16. Jūs turite daug L raidės formos kauliukų , kurių kiekvienas susideda iš 4 kvadratų. Kelias iš žemiau pavaizduotų figūrų jūs galite gauti suklijavę du kauliukus?

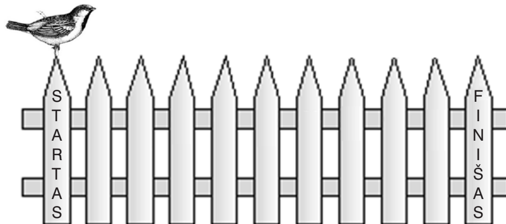


A) 0 **B**) 1 **C**) 2 **D**) 3 **E**) 4

17. Aldona pirko 4 pyragaičius, o Rimantė pirko 6 keksus. Jos išleido po tiek pat, o iš viso užmokėjo 24 eurus. Kiek eurų kainuoja 1 keksas?

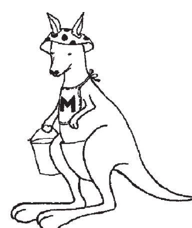
A) 2 **B**) 4 **C**) 6 **D**) 10 **E**) 12

18. Žvirblis Virgis šokinėja ant tvoros nuo vieno mieto ant kito. Kiekvienas šuolis jam užima 1 sekundę. Jis padaro 4 šuolius pirmyn, tada 1 šuolį atgal, tada vėl 4 šuolius pirmyn ir 1 šuolį atgal ir t. t. Po kiek sekundžių Virgis nusigaus nuo STARTO iki FINIŠO?



A) 10 **B**) 11 **C**) 12 **D**) 13 **E**) 14

Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerija
Kengūros konkurso organizavimo komitetas
VU Matematikos ir informatikos fakultetas
VU Matematikos ir informatikos institutas
Leidykla TEV



KENGŪRA 2012

Konkurso trukmė — 75 minutės
Konkurso metu negalima naudotis skaičiuokliais

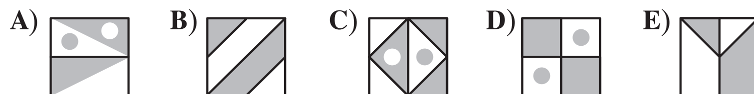
Mažylis
3 ir 4 klasės

Klausimai po 3 taškus

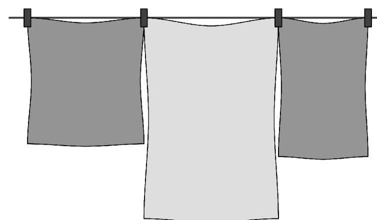
1. Bartas rengiasi popieriaus lakšte parašyti žodį MATEMATIKA. Jis nori, kad skirtingų raidžių spalva skirtųsi, o vienodų raidžių spalva būtų ta pati. Kiek mažiausiai spalvų jam prireiks?

A) 9 **B**) 8 **C**) 7 **D**) 6 **E**) 5

2. Keturiuose iš penkių paveikslėlių šviesusis plotas yra lygus tamsiajam plotui. Kuriame paveikslėlyje šviesusis plotas ir tamsusis plotas nelygūs?



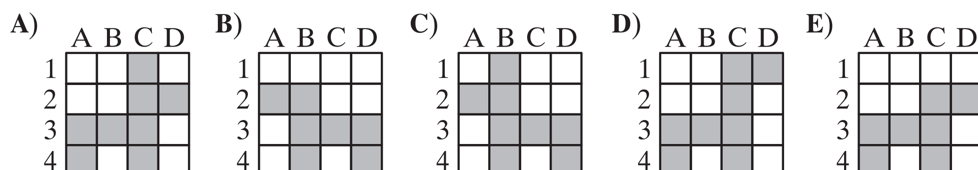
3. Tėtė kieme kabina ant virvės rankšluosčius. Jis nori išsiversti kuo mažesniu skaičiumi spaustukų. Kaip pavaizduota, trims rankšluosčiams jam reikia 4 spaustukų. Kiek spaustukų jam reikia 9 rankšluosčiams?



A) 9 **B**) 10 **C**) 12 **D**) 8 **E**) 18

4. Dešinėje pavaizduotoje lentelėje Ignas užtušavo kvadratėlius A2, B1, B2, B3, B4, C3, D3 ir D4. Kurį iš apatinių paveikslėlių jis gavo?

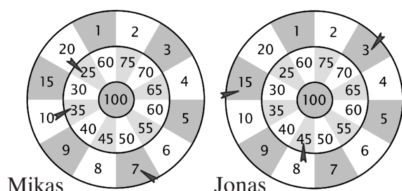
	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				



5. Trylika vaikų žaidžia slėpynes. Vienas iš jų ieško. Po penkių minučių jis rado 9 vaikus. Keli vaikai liko dar pasislėpę?

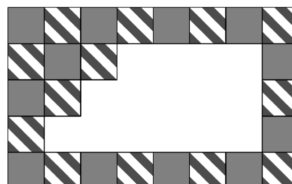
A) 3 **B**) 4 **C**) 5 **D**) 9 **E**) 22

6. Mikas ir Jonas žaidė smiginį. Kiekvienas metė po tris strėlytes (žr. pav.). Kas laimėjo ir keliais taškais?



A) Mikas 3 taškais
B) Jonas 4 taškais
C) Mikas 2 taškais
D) Jonas 2 taškais
E) Mikas 4 taškais

7. Stačiakampė siena šachmatine tvarka buvo išklijuota dviejų rūšių plytelėmis: tamsiomis ir dryžuotomis. Dalis plytelių nukrito nuo sienos (žr. pav.). Kiek nukrito tamsiųjų plytelių?



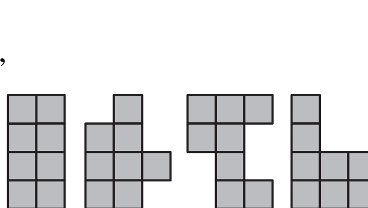
A) 9 **B**) 8 **C**) 7 **D**) 6 **E**) 5

8. Keliamaisiais metais, taigi ir 2012 metais, vasaris turi 29 dienas. Šiandien, 2012 metų kovo 15 dieną, aš sužinojau, kad mano senelio ančiukai išsirito prieš 20 dienų. Kada jie išsirito iš kiaušinių?

A) Vasario 19 **B**) Vasario 21 **C**) Vasario 23 **D**) Vasario 24 **E**) Vasario 26

Klausimai po 4 taškus

9. Jūs turite daug L raidės formos kauliukų, kurių kiekvienas susideda iš 4 kvadratų. Kelias iš pavaizduotų figūrų jūs galite gauti suklijavę du kauliukus?



A) 0 **B**) 1 **C**) 2 **D**) 3 **E**) 4

10. Trys balionai kainuoja 12 centų brangiau negu vienas balionas. Kiek centų kainuoja vienas balionas?

A) 4 **B**) 6 **C**) 8 **D**) 10 **E**) 12

11. Močiutė savo vaikaičiams iškepė 20 keksų. Razinų močiutė dėjo į 15 keksų, migdolų — taip pat į 15 keksų. Kiek mažiausiai keksų galėjo būti ir su razinomis, ir su migdolais?

A) 4 **B**) 5 **C**) 6 **D**) 8 **E**) 10

12. Petras atlieka veiksmus, nurodytus pirmoje lentelėje. Gautus rezultatus jis įrašo į tuos pačius antros lentelės langelius, o tada baigia pildyti ją taip, kad kiekvienas iš skaičių 1, 2, 3 ir 4 būtų parašytas tik vieną kartą kiekviename stulpelyje ir tik vieną kartą kiekvienoje eilutėje.

$1 \cdot 1$		$1 \cdot 3$	
	$6-3$		$6-5$
$4-1$	$1+3$		
$9-7$			

Kokį skaičių Petras įrašys į pilkąjį langelį?

A) 1 **B**) 2 **C**) 3 **D**) 4 **E**) 1 arba 2

13. Miko bendraklasių mergaičių yra dukart daugiau negu bendraklasių berniukų. Kuris iš nurodytų skaičių gali reikšti Miko klasės mokinių skaičių?

A) 30 **B**) 20 **C**) 24 **D**) 25 **E**) 29

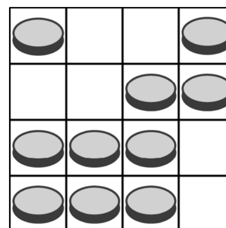
14. Miško mokykloje mokosi 3 kačiukai, 4 ančiukai, 2 žąsiukai ir keletas ėriukų. Mokytoja pelėda suskaičiavo, kad visi tos mokiniai kartu turi 44 kojas. Kiek ėriukų mokosi mokykloje?

A) 6 **B**) 5 **C**) 4 **D**) 3 **E**) 2

15. Mokyklos šventės vaišėse buvo kriaušių, obuolių, mandarinų ir slyvų, iš viso 496 vaisiai. Kriaušių buvo triskart mažiau nei obuolių, obuolių buvo penkiskart mažiau nei mandarinų, o mandarinų — septyniskart mažiau nei slyvų. Kiek buvo slyvų?

A) 350 **B**) 315 **C**) 455 **D**) 385 **E**) 420

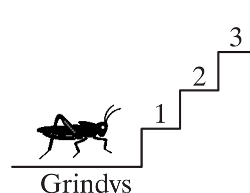
16. Ant žaidimų lentos padėta 10 monetų. Kiek monetų reikia nuimti, kad kiekviename stulpelyje ir kiekvienoje eilutėje liktų 2 monetos?



A) 0 **B**) 1 **C**) 2 **D**) 3 **E**) 4

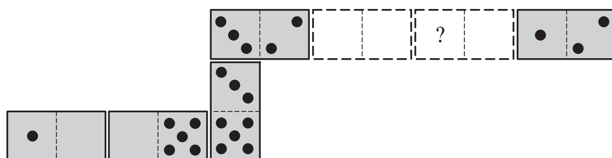
Klausimai po 5 taškus

17. Žiogas ruošiasi įveikti laiptus. Jis moka padaryti tik du skirtingus šuolius: 3 laiptelius aukštyn arba 4 laiptelius žemyn. Žiogas pradeda nuo grindų ir nori atsikvėpti ant 22 laiptelio. Kiek mažiausiai šuolių tam prireiks?



A) 7 **B**) 9 **C**) 10 **D**) 12 **E**) 15

18. Pranas sudėjo domino „gyvatę“ iš septynių kauliukų. Kauliukai buvo dedami taip, kad turinčių bendrą kraštinę kvadratėliai turėtų vienodą akučių skaičių. Iš pradžių gyvatės nugaroje buvo 33 akutės. Bet Prano broliukas Jurgis išėmė iš gyvatės 2 kauliukus (žr. paveikslėlį). Kiek akučių buvo klaustuku pažymėtoje vietoje?



A) 2 **B**) 3 **C**) 4 **D**) 5 **E**) 6

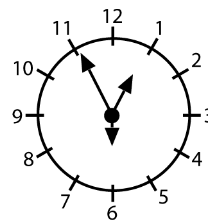
19. Grigas iš skaitmenų 1, 2, 3, 4, 5 ir 6 sudarė du triženklius skaičius, ir kiekvienas skaitmuo buvo pavartotas tik vieną kartą. Grigas sudeda tuos du skaičius. Kokią didžiausią sumą jis gali gauti?

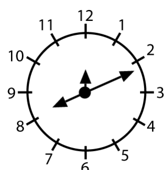
A) 975 **B**) 999 **C**) 1083 **D**) 1173 **E**) 1221

20. Laura, Inga, Valė ir Katrė fotografuojasi kartu. Katrė ir Laura nori stovėti greta, o Inga nori stovėti šalia Lauros. Keliais būdais jos gali išsirikiuoti nuotraukoje?

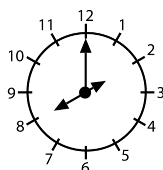
A) 3 **B**) 4 **C**) 5 **D**) 6 **E**) 7

21. Neįprastas laikrodis turi 3 nevienodo ilgio rodykles (valandų, minučių ir sekundžių). Laikrodis eina teisingai, bet nepasakyta, kuri rodyklė yra kokia. Dešiniajame paveikslėlyje pavaizduota rodyklių padėtis, kai buvo 12:55:30. Kokia bus rodyklių padėtis, kai bus 8:11:00?

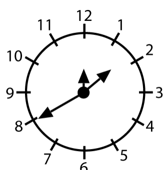




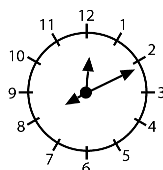
A)



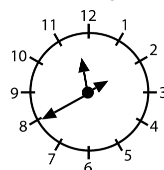
B)



C)



D)



E)

22. Mykolas pasirinko natūralųjį skaičių, padaugino jį iš savęs, pridėjo 1, rezultatą padaugino iš 10, pridėjo 3, o tada rezultatą padaugino iš 4. Taip jis gavo 2012. Koks buvo Mykolo pasirinktasis skaičius?

A) 11 **B**) 9 **C**) 8 **D**) 7 **E**) 5

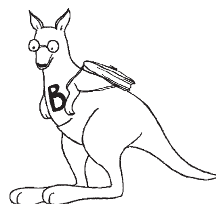
23. Stačiakampio popieriaus lapo matmenys yra 192 mm $\times$ 84 mm. Viena tiesia linija jūs perkerpate lapą į dvi dalis, kurių viena yra kvadratas. Tada tą patį darote su nekvadratine lapo dalimi, ir t. t. Koks yra mažiausio kvadrato, kurį jūs taip gausite, kraštinės ilgis?

A) 1 mm **B**) 4 mm **C**) 6 mm **D**) 10 mm **E**) 12 mm

24. Futbolo rungtynes laimėjusi komanda gauna 3 taškus, o pralaimėjusi gauna 0 taškų. Jeigu rungtynės baigiasi lygiosiomis, tai abi komandos gauna po 1 tašką. Vilniaus komanda sužaidė 38 rungtynes ir surinko 80 taškų. Kiek daugiausia rungtynių ji galėjo pralaimėti?

A) 12 **B**) 11 **C**) 10 **D**) 9 **E**) 8

Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerija
Kengūros konkurso organizavimo komitetas
VU Matematikos ir informatikos fakultetas
VU Matematikos ir informatikos institutas
Leidykla TEV



KENGŪRA 2012

Bičiulis
5 ir 6 klasės

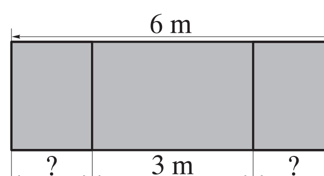
Konkurso trukmė — 75 minutės
Konkurso metu negalima naudotis skaičiuokliais

Klausimai po 3 taškus

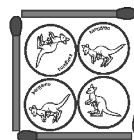
1. Ant tvoros Vosylius rašo VIVAT KANGAROO. Vienodas raides jis rašo ta pačia, o skirtingas raides — skirtinga spalva. Kiek spalvų jam prireiks?

A) 7 **B**) 8 **C**) 9 **D**) 10 **E**) 13

2. Pavaizduotos lentos plotis yra 6 m, viduriniosios dalies — 3 m, o abi šoninės dalys yra vienodo pločio. Koks šoninės dalies plotis?
A) 1 m **B**) 1,25 m **C**) 1,5 m **D**) 1,75 m **E**) 2 m



3. Iš 4 degtukų sudarytame kvadrate Salomėja sutalpina 4 monetas (žr. pav.). Kiek mažiausiai degtukų jai reikės sudaryti kvadratui, į kurį be persidengimų tilptų 16 tokių monetų?
A) 8 **B**) 10 **C**) 12 **D**) 15 **E**) 16



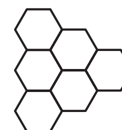
4. Lėktuvo sėdynių eilės sunumeruotos skaičiais nuo 1 iki 25, praleidžiant 13. Pirmoje eilėje yra 4 sėdynės, o likusiose — po 6. Kiek vietų yra lėktuve?

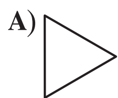
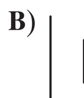
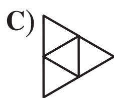
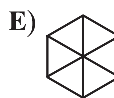
A) 120 **B**) 138 **C**) 142 **D**) 144 **E**) 150

5. Kai Varšuvoje yra 17:00, tai San Franciske yra 8:00 tos pačios dienos ryto. Trečiadienį 21:00 San Franciske Liucija nuėjo miegoti. Koks laikas tuo metu buvo Varšuvoje?

A) Trečiadienis, 6:00 **B**) Trečiadienis, 18:00 **C**) Ketvirtadienis, 10:00
D) Trečiadienis, 23:00 **E**) Ketvirtadienis, 6:00

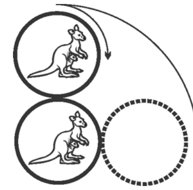
6. Brėžinyje pavaizduota iš taisyklingųjų šešiakampių sudaryta figūra. Jungdami atkarpomis visų gretimų šešiakampių centrus gauname kitą figūrą. Kokią?

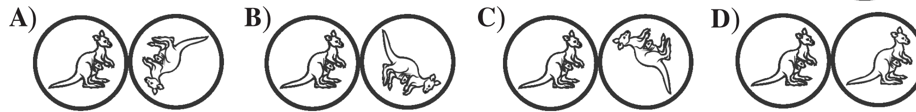


A)  **B**)  **C**)  **D**)  **E**) 

7. Prie 6 pridedame 3. Gautąją sumą padauginame iš 2 ir pridedame 1. Gautasis skaičius yra:
A) $(6+3\cdot2)+1$ **B**) $6+3\cdot2+1$ **C**) $(6+3)\cdot(2+1)$ **D**) $(6+3)\cdot2+1$ **E**) $6+3\cdot(2+1)$

8. Viršutinė moneta be slydimo rieda apie kitą tokią pačią monetą iki brėžinyje punktyrine linija parodytos padėties. Kokia tada yra monetose iškaldintų kengūrėlių tarpusavio padėtis?

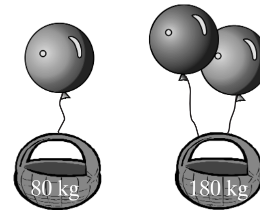




E) Tai priklauso nuo monetos riedėjimo greičio.

9. Vienas balionas gali pakelti konteinerį su 80 kg kroviniu, o du tokie patys balionai gali pakelti konteinerį su 180 kg kroviniu. Kiek sveria konteineris?

A) 10 kg **B**) 20 kg **C**) 30 kg **D**) 40 kg **E**) 50 kg

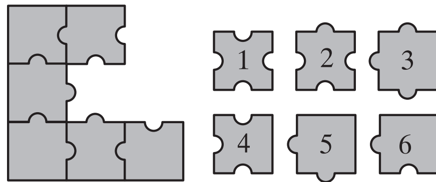


10. Marytei su Miku močiutė į krepšį įdėjo obuolių ir kriaušių, iš viso 25 vaisius. Beeidama Marytė suvalgė 1 obuolį ir 3 kriaušes, o Mikas — 3 obuolius ir 2 kriaušes. Vaikams parėjus namo, krepšyje buvo po lygiai obuolių ir kriaušių. Kiek kriaušių įdėjo močiutė?

A) 12 **B**) 13 **C**) 16 **D**) 20 **E**) 21

Klausimai po 4 taškus

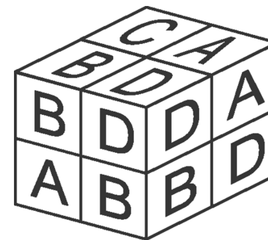
11. Kuriuos tris brėžinyje sunumeruotus dėlionės fragmentus reikia panaudoti sudedant kvadratą?



A) 1, 3, 4 **B**) 1, 3, 6 **C**) 2, 3, 5 **D**) 2, 3, 6 **E**) 2, 5, 6

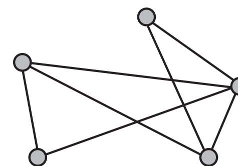
12. Elzė turi 8 vienodus kubelius. Kiekvienam kubeliui Elzė išrinko po vieną raidę iš A, B, C, D ir užrašė ją ant visų to kubelio sienelių. Iš gautų kubelių Elzė sudėjo kubą (žr. pav.) taip, kad bet kurių dviejų besiliečiančių sienelių raidės skiriasi. Kokia raidė užrašyta ant paveikslėlyje nematomo kubelio?

A) A **B**) B **C**) C **D**) D **E**) E



13. Stebuklijoje yra 5 miestai. Bet kurius du miestus jungia vienas matomas arba nematomas kelias. Iš viso Stebuklijoje yra 7 matomi keliai, pavaizduoti žemėlapyje (žr. pav.).
Kiek nematomų kelių yra Stebuklijoje?

A) 9 **B**) 8 **C**) 7 **D**) 3 **E**) 2

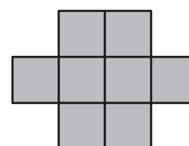


14. Kiekvienas natūralusis skaičius nudažomas raudonai, mėlynai arba žaliai: 1 nudažomas raudonai, 2 — mėlynai, 3 — žaliai, 4 — raudonai, 5 — mėlynai, 6 — žaliai ir t. t. Renata sudėjo raudoną skaičių su mėlynu. Kokios spalvos skaičių ji galėjo gauti?

A) Neįmanoma nustatyti **B**) Raudoną arba mėlyną **C**) Visada žalią **D**) Visada raudoną **E**) Visada mėlyną

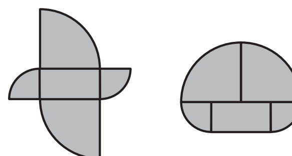
15. Paveikslėlyje pavaizduotos iš vienodų kvadratėlių sudėtos figūros perimetras yra 42 cm. Koks figūros plotas?

A) 8 cm^2 **B**) 9 cm^2 **C**) 24 cm^2 **D**) 72 cm^2 **E**) 128 cm^2



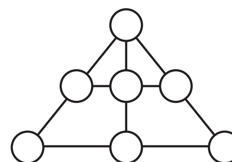
16. Abi paveikslėlyje pavaizduotos figūros sudarytos iš tų pačių dalių. Viena dalis yra 5 cm × 10 cm stačiakampis, o kitos dalys yra dviejų skirtingo dydžio skritulių ketvirčiai. Figūrų perimetrų skirtumas lygus:

A) 10 cm **B**) 15 cm **C**) 20 cm **D**) 25 cm **E**) 30 cm



17. Į paveikslėlyje pavaizduotus skritulius įrašyti skaičiai nuo 1 iki 7 taip, kad visų vienoje tiesėje esančių skaičių suma yra ta pati. Koks skaičius yra viršutiniame skritulyje?

A) 1 **B**) 3 **C**) 4 **D**) 5 **E**) 6

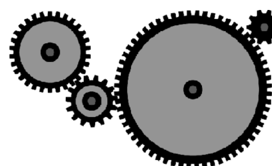


18. Guminis kamuoliukas krenta nuo 10 metrų aukščio namo stogo. Kiekvieną sykį atsimušęs į žemę, jis pakyla į $\frac{4}{5}$ buvusio aukščio. Kelis kartus jis bus matomas lange, kurio apačia yra 5 metrų, o viršus — 6 metrų aukštyje nuo žemės?

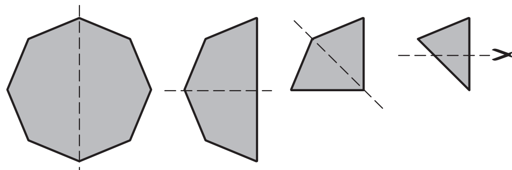
A) 3 **B**) 4 **C**) 5 **D**) 6 **E**) 8

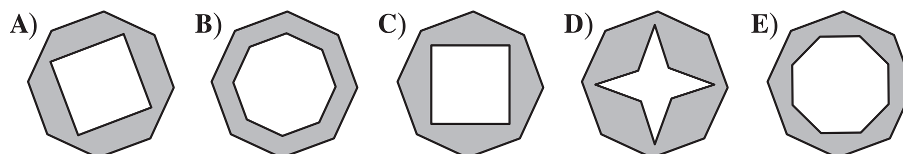
19. Ant keturių nejudančių ašių sumauti vienas kitą sukantys krumpliaračiai. Pirmasis krumpliaratis turi 30 krumplių, antrasis — 15, trečiasis — 60, o ketvirtasis — 10. Kiek apsisukimų padarys ketvirtasis krumpliaratis pirmajam apsisukus vieną kartą?

A) 3 **B**) 4 **C**) 6 **D**) 8 **E**) 9



20. Tris kartus perlenkus taisyklingą aštuonkampį popieriaus lapą perpus, gautas trikampis (žr. pav.). Nuo lankstinio nukerpama apatinė dalis, kaip parodyta paveikslėlyje. Kaip popieriaus lapas atrodys jį atlanksčius?





Klausimai po 5 taškus

21. Gėrimas „Sveikata“ daromas iš citrinų, apelsinų ir morkų sulčių. Šiame gėrime citrinų ir apelsinų sulčių santykis yra 1 : 2, o apelsinų ir morkų — 3 : 1. Kuris iš žemiau parašytų teiginių yra teisingas?

A) Gėrime „Sveikata“ citrinų sulčių daugiau nei apelsinų

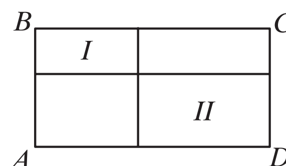
B) Gėrime „Sveikata“ apelsinų sulčių daugiau nei citrinų ir morkų sulčių kartu

C) Gėrime „Sveikata“ citrinų sulčių daugiau nei apelsinų ir morkų sulčių kartu

D) Gėrime „Sveikata“ morkų sulčių daugiau nei citrinų ir apelsinų sulčių kartu

E) Citrinų sulčių tame gėrime yra mažiausiai

22. Stačiakampis $ABCD$ padalytas į 4 stačiakampiukus (žr. pav.). Stačiakampiuko I perimetras yra 20, o II — 30. Stačiakampio $ABCD$ perimetras yra:
A) 10 **B**) 50 **C**) 60 **D**) 80 **E**) 100



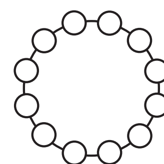
23. Gimtadienį šventė dvylika 4, 6, 7, 8 ir 9 metų amžiaus vaikų. Yra žinoma, kad tik 4 iš jų buvo 6 metų amžiaus ir kad daugiausiai buvo 8 metų amžiaus vaikų. Koks gimtadienį šventusių vaikų amžiaus vidurkis?

A) 5 **B**) 6 **C**) 7 **D**) 8 **E**) 9

24. Tango šoka vyras su moterimi. Vakarėlyje buvo ne daugiau kaip 50 dalyvių. Vienu metu $\frac{3}{4}$ vyrų šoko su $\frac{4}{5}$ moterų. Kiek žmonių šoko tuo metu?

A) 20 **B**) 24 **C**) 30 **D**) 32 **E**) 46

25. Ratu surašyti visi natūralieji skaičiai nuo 1 iki 12 taip, kad bet kurie du greta esantys skaičiai skiriasi arba vienetu, arba 2 vienetais. Kurie du skaičiai neišvengiamai bus greta?
A) 5 ir 6 **B**) 10 ir 9 **C**) 6 ir 7 **D**) 8 ir 10 **E**) 4 ir 3



26. Petras nori padalyti 6×7 stačiakampį į kvadratus su sveikomis kraštinėmis. Kiek mažiausiai kvadratų jis gali gauti taip darydamas?

A) 4 **B**) 5 **C**) 7 **D**) 9 **E**) 42

27. Kiekvienas 4×4 kvadrato langelis nuspalvintas balta arba juoda spalva. Kiekvienos eilutės juodų langelių skaičius užrašomas tos eilutės dešinėje, o kiekvieno stulpelio — apačioje. Tada visi juodi langeliai nuspalvinami baltai. Kuri iš žemiau parodytų lentelių yra taip gauta?

A)

				4
				2
				1
				1
0	3	3	2	

B)

				1
				2
				1
				3
2	2	3	1	

C)

				3
				3
				0
				0
1	3	1	1	

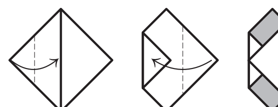
D)

				2
				1
				2
				2
2	1	2	2	

E)

				0
				3
				3
				1
0	3	1	3	

28. Kvadrato formos $64\,\text{cm}^2$ ploto popieriaus lapą du kartus perlenkiame paveikslėlyje parodytu būdu. Kokia yra abiejų patamsintų stačiakampių plotų suma?
A) $10\,\text{cm}^2$ **B**) $14\,\text{cm}^2$ **C**) $15\,\text{cm}^2$ **D**) $16\,\text{cm}^2$ **E**) $24\,\text{cm}^2$



29. Adomo namo numeris yra triženklis skaičius. Nutrynę šio skaičiaus pirmąjį skaitmenį gauname Romo namo numerį, o nutrynę Romo namo numerio pirmąjį skaitmenį gauname Tomo namo numerį. Sudėję visus tris minėtus namo numerius gauname 912. Koks yra vidurinysis Adomo namo numerio skaitmuo?

A) 3 **B**) 4 **C**) 5 **D**) 6 **E**) 7

30. Aušra sugalvojo du gretimus natūraliuosius skaičius ir vieną jų pasakė Saulei, o kitą — Ryčiui. Saulė ir Rytis žino, kad jų skaičiai yra gretimi. Tada Saulė pasakė Ryčiui: „Aš nežinau tavo skaičiaus“. Rytis Saulei atsakė: „Aš nežinau tavo skaičiaus“. Tada Saulė pasakė Ryčiui: „Dabar aš žinau tavo skaičių, jis yra skaičiaus 20 daliklis“. Koks Saulės skaičius?

A) 2 **B**) 3 **C**) 4 **D**) 5 **E**) 6

Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerija
Kengūros konkurso organizavimo komitetas
VU Matematikos ir informatikos fakultetas
VU Matematikos ir informatikos institutas
Leidykla TEV



KENGŪRA 2012

Konkurso trukmė — 75 minutės
Konkurso metu negalima naudotis skaičiuokliais

Kadetas
7 ir 8 klasės

Klausimai po 3 taškus

1. Keturi vienodi šokoladukai kainuoja 6 Lt daugiau už vieną tokį šokoladuką. Kiek kainuoja vienas toks šokoladukas?

A) 1 Lt **B**) 2 Lt **C**) 3 Lt **D**) 4 Lt **E**) 1,5 Lt

2. $11{,}11 - 1{,}111 =$

A) 9,009 **B**) 9,0909 **C**) 9,99 **D**) 9,999 **E**) 10

3. Laikrodis padėtas ciferblatu aukštyn taip, kad jo minučių rodyklė rodo tiksliai į rytus. Po kelių minučių ji pirmą kartą rodys tiksliai į šiaurę?

A) Po 45 min **B**) Po 40 min **C**) Po 30 min **D**) Po 20 min **E**) Po 15 min

4. Marytė karpo žirklėmis 5 kartonines raides. Kiekvieną raidę ji perkerpa vienu tiesiu kirpimu taip, kad raidė subyrėtų į kuo daugiau dalių. Kuri raidė subyra į didžiausią dalių skaičių?

A) O **B**) F **C**) S **D**) H **E**) M

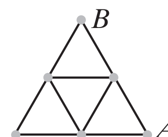
5. Drakonas turi 5 galvas. Nukirtus bet kurią iš jų, tuoj pat atauga 5 naujos. Vieną po kitos drakonui nukertame 6 galvas. Kiek galvų jis tada turės?

A) 25 **B**) 28 **C**) 29 **D**) 30 **E**) 35

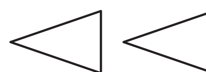
6. Kuriame iš pateiktų reiškinių skaičių 8 pakeitus bet kokiu kitu teigiamu skaičiumi (visur tuo pačiu), to reiškinio reikšmė nepasikeis?

A) $(8+8):8+8$ **B**) $8\cdot(8+8):8$ **C**) $8+8-8+8$ **D**) $(8+8-8)\cdot 8$ **E**) $(8+8-8):8$

7. Kiekvieno iš 9 parko takelių ilgis yra 100 metrų (žr. pav.). Onutė eina iš taško A į tašką B, neidama jokiu taku du kartus. Koks yra jos ilgiausio kelio ilgis metrais?
A) 900 **B**) 800 **C**) 700 **D**) 600 **E**) 400

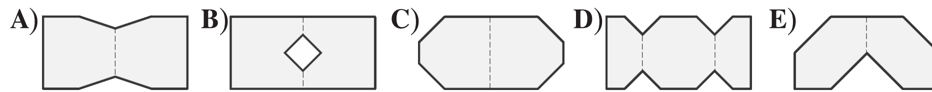


8. Brėžinyje parodyti du trikampiai. Keliais būdais galima išvesti tiesę per vieną iš kairiojo trikampio viršūnių ir vieną iš dešiniojo trikampio viršūnių taip, kad tiesė su šiais trikampiais daugiau bendrų taškų neturėtų?
A) 1 **B**) 2 **C**) 3 **D**) 4 **E**) Daugiau nei 4

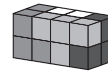


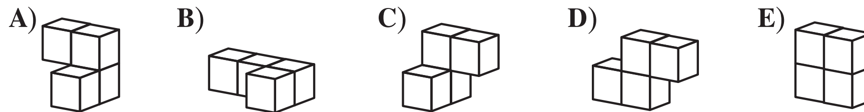
9. Aivaras popieriaus lapą perlenkė pusiau, kaip parodyta piešinyje. Tada jis padarė du tiesius kirpimus ir atlenkė lapą. Kurios žemiau pavaizduotos figūros jis negali gauti taip darydamas?





10. Stačiakampis gretasienis sudėtas iš keturių detalių. Kiekviena detalė sudaryta iš keturių vienspalvių kubelių. Kokios formos yra baltoji detalė?





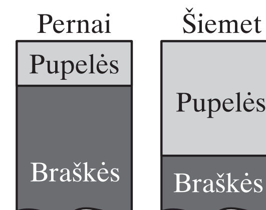
Klausimai po 4 taškus

11. Iš skaitmenų 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ir 8, panaudojusi juos visus, Kamilė sudaro du keturženklius skaičius. Jai reikia, kad šių dviejų skaičių suma būtų galimai mažiausia. Kokia yra ta mažiausioji suma?

A) 2468 **B**) 3333 **C**) 3825 **D**) 4734 **E**) 6918

12. Ponia Izolda augina pupeles ir braškes. Šiemet ji 3 metrais padidino stačiakampį, kur pernai augo pupelės, iki kvadrato (žr. pav.), ir taip 15 m^2 sumažino braškių užimama plotą. Kokiame plote pernai augo pupelės?

A) 5 m^2 **B**) 9 m^2 **C**) 10 m^2 **D**) 15 m^2 **E**) 18 m^2

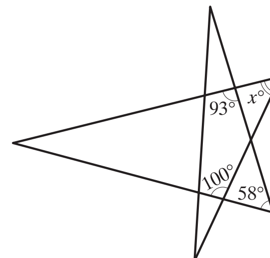


13. Iš penkių į langelius surašytų skaičių [10 | | | | 130] parodyti pirmas skaičius 10 ir paskutinis skaičius 130. Pirmų trijų skaičių suma lygi 100, vidurinių trijų skaičių suma lygi 200, o paskutinių trijų — net 300. Kam lygus vidurinis skaičius?

A) 50 **B**) 60 **C**) 70 **D**) 75 **E**) 100

14. Koks yra brėžinio kampo x dydis laipsniais?

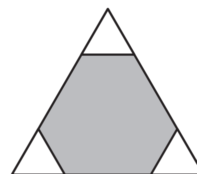
A) 35° **B**) 42° **C**) 51° **D**) 65° **E**) 109°



15. Kiekvienoje iš 4 kortelių vienoje pusėje yra skaičius, o kitoje — teiginys. Tie keturi teiginiai yra tokie: „dalijasi iš 7“, „yra pirminis“, „yra nelyginis“ ir „yra didesnis už 100“, o tie keturi skaičiai yra 2, 5, 7 ir 12. Visose kortelėse įrašyti skaičiai prieštarauja kitoje pusėje esančiam teiginiui. Kuris skaičius yra kitoje kortelės „yra didesnis už 100“ pusėje?

A) 2 **B**) 5 **C**) 7 **D**) 12 **E**) Neįmanoma nustatyti

16. Nuo trijų didžiojo lygiakraščio trikampio, kurio kraštinės ilgis 6 cm, kampų nukerpame po tokį patį lygiakraštį trikampiuką (kaip parodyta pav.). Visų trijų nukirptų trikampiukų perimetrų suma yra lygi likusio pilkojo šešiakampio perimetrui. Koks yra nukirptųjų trikampiukų kraštinės ilgis?

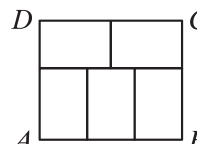


A) 1 cm **B**) 1,2 cm **C**) 1,25 cm **D**) 1,5 cm **E**) 2 cm

17. Katino Apelsino sūris supjaustytas į daugybę gabaliukų. Pelės visą dieną vogė katino sūrio gabaliukus. Apelsinas pastebėjo, kad kiekviena pelė pavogė skirtingą sūrio gabaliukų skaičių, mažesnį už 10, ir kad jokia pelė nepavogė lygiai dvigubai tiek gabaliukų, kiek pavogė kuri nors kita pelė. Kiek daugiausiai pelių galėjo vogti sūrį?

A) 4 **B**) 5 **C**) 6 **D**) 7 **E**) 8

18. Stačiakampis $ABCD$ padalytas į penkis vienodus stačiakampius (žr. pav.), kurių kiekvieno perimetras lygus 20 cm. Koks yra stačiakampio $ABCD$ plotas?

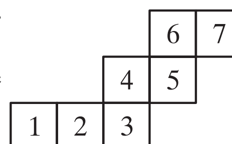


A) 72 cm^2 **B**) 112 cm^2 **C**) 120 cm^2 **D**) 140 cm^2 **E**) 150 cm^2

19. Stebuklingo plepaus kvadrato kraštinės ilgis pradžioje buvo 8 cm. Jei kvadratas kalba tiesą, tai jo kraštinė sutrumpėja 2 cm, o jei netiesą, tai jo perimetras dvigubėja. Kvadratas kalbėjo keturis kartus, du kartus sakė tiesą ir du kartus — netiesą. Koks galimai didžiausias po to gali būti jo perimetras?

A) 28 cm **B**) 80 cm **C**) 88 cm **D**) 112 cm **E**) 120 cm

20. Lošimo kauliukas judėjo plokštuma, verčiamas per kurią nors jo briauną. Jo apatinė sienelė paeiliui pabuvojo brėžinyje skaitmenimis 1, 2, 3, 4, 5, 6 ir 7 pažymėtose padėtyse. Kuriuose dviejuose langeliuose pabuvojo ta pati kauliuko sienelė?



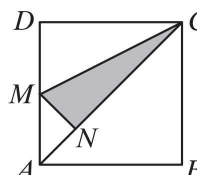
A) 1 ir 7 **B**) 1 ir 6 **C**) 1 ir 5 **D**) 2 ir 7 **E**) 2 ir 6

Klausimai po 5 taškus

21. Eugenijus turi 5 kubelius. Kai jis surikiuoja juos nuo mažiausio iki didžiausio, tai skirtumas tarp gretimų kubelių aukščių visada yra 2 cm, o paties didžiausio kubelio aukštis yra toks pats, kaip iš dviejų mažiausių kubelių sudėto bokštelio aukštis. Koks yra iš visų 5 kubelių sudėto bokštelio aukštis?

A) 6 cm **B**) 14 cm **C**) 22 cm **D**) 44 cm **E**) 50 cm

22. Brėžinyje pavaizduotas kvadratas $ABCD$, kuriame M yra jo kraštinės AD vidurio taškas, o MN yra statmena AC. Koks yra patamsinto trikampio MNC ir viso kvadrato plotų santykis?



A) 1 : 6 **B**) 1 : 5 **C**) 7 : 36 **D**) 3 : 16 **E**) 7 : 40

23. Tango šoka vyras su moterimi. Šokių vakarėlyje buvo ne daugiau kaip 50 dalyvių. Vienu metu $\frac{3}{4}$ vyrų šoko tango su $\frac{4}{5}$ moterų. Kiek žmonių šoko tuo metu?

A) 20 **B**) 24 **C**) 30 **D**) 32 **E**) 46

24. Dovydas nori surašyti ratuku visus 12 skaičių nuo 1 iki 12 taip, kad bet kurių dviejų greta esančių skaičių skirtumas būtų arba 2, arba 3. Kurie du skaičiai bus visada greta tai padarius?

A) 5 ir 8 **B**) 3 ir 5 **C**) 7 ir 9 **D**) 6 ir 8 **E**) 4 ir 6

25. Esama triženklių skaičių, pasižyminčių savybe: nutrynus pirmą skaitmenį lieka tikslus kvadratas, ir nutrynus paskutinį skaitmenį lieka tikslus kvadratas. Kokia yra visų tokių triženklių skaičių suma?

A) 1013 **B**) 1177 **C**) 1465 **D**) 1993 **E**) 2016

26. Knygoje yra 30 apsakymų. Kiekvienas apsakymas prasideda naujame puslapyje. Apsakymų užimami puslapių skaičiai yra 1, 2, 3, . . ., 30 puslapių. Pirmas apsakymas prasideda pirmame puslapyje. Koks galimai didžiausias apsakymų skaičius prasideda nelyginiuose puslapiuose?

A) 15 **B**) 18 **C**) 20 **D**) 21 **E**) 23

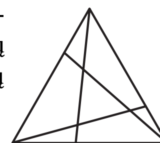
27. Lygiakraštis trikampis yra sukinėjamas apie savo centrą. Pirmuoju sukimu jis yra pasukamas 3° kampu, antruoju — 9° kampu, trečiuoju — 27° kampu, ir t. t. (n-uoju sukimu trikampis pasukamas $(3^n)^\circ$ kampu). Kelias skirtingas padėtis, įskaitant ir pradinę, užims šis trikampis? (Dvi padėtys laikomos vienodomis, jei trikampis užima tą pačią plokštumos vietą.)

A) 3 **B**) 4 **C**) 5 **D**) 6 **E**) 360

28. Virvę sulenkiame per pusę, tada dar per pusę ir galiausiai dar kartą per pusę. Taip sulankstytą virvę perkirpę vienu kirpimu, gauname keletą jos dalių. Dviejų tokių dalių ilgiai yra 4 m ir 9 m. Kuris iš nurodytų atsakymų negali reikšti pradinio virvės ilgio?

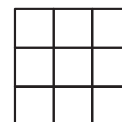
A) 52 m **B**) 68 m **C**) 72 m **D**) 88 m **E**) Visi atvejai **A–D** yra galimi

29. Trikampis, kurio perimetras lygus 19, trimis atkarpomis padalytas į 4 mažesnius trikampius ir 3 keturkampius (žr. pav.). Šių keturkampių perimetrų suma yra 25, o 4 mažesnių trikampių perimetrų suma yra 20. Kokia yra šių trijų atkarpų ilgių suma?



A) 11 **B**) 12 **C**) 13 **D**) 15 **E**) 16

30. Į kiekvieną 3×3 kvadrato laukelį reikia įrašyti po teigiamą skaičių taip, kad ir kiekvienoje eilutėje, ir kiekviename stulpelyje įrašytų 3 skaičių sandaugos būtų visada lygios 1, o kiekviename 2×2 kvadrate įrašytų visų 4 jo skaičių sandaugos visada būtų lygios 2. Koks skaičius įrašytas centriniame laukelyje?



A) 16 **B**) 8 **C**) 4 **D**) $\frac{1}{4}$ **E**) $\frac{1}{8}$

Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerija
Kengūros konkurso organizavimo komitetas
VU Matematikos ir informatikos fakultetas
VU Matematikos ir informatikos institutas
Leidykla TEV



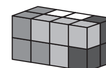
KENGŪRA 2012

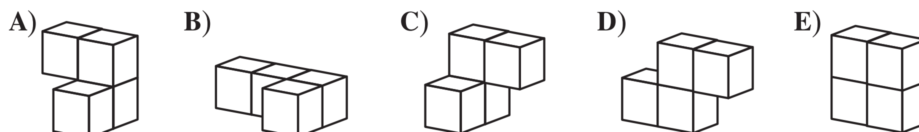
Junioras
9 ir 10 klasės

Konkurso trukmė — 75 minutės
Konkurso metu negalima naudotis skaičiuokliais

Klausimai po 3 taškus

1. Stačiakampis gretasienis sudėtas iš keturių detalių. Kiekviena detalė sudaryta iš keturių vienspalvių kubelių. Kokios formos yra baltoji detalė?



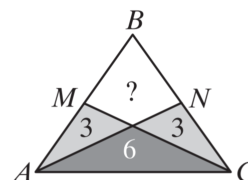


2. $11{,}11 - 1{,}111 =$

A) 9,009 **B**) 9,0909 **C**) 9,99 **D**) 9,999 **E**) 10

3. Pavaizduotas trikampis ABC yra lygiašonis ($AB = BC$). Trikampio pusiaukraštinės AN ir CM padalija jį į 4 sritis. Paveikslėlyje užrašyti trijų sričių plotai. Kam lygus ketvirtosios srities plotas?

A) 3 **B**) 4 **C**) 5 **D**) 6 **E**) 7

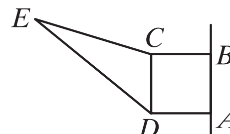


4. Alytė siunčia Broniui šifruotus pranešimus, kiekvieną raidę pakeisdama jos eilės numeriu lietuviškoje abėcėlėje, padaugintu iš dviejų ir dar padidintu 9 vienetais. Šįryt Bronius gavo pranešimą 57−63−51−42−!. Ką sako pranešimas?

A) STOK! **B**) SUOK! **C**) SUPK! **D**) DUOK! **E**) Alytė suklydo

5. Pavaizduotų kvadrato $ABCD$, kurio kraštinės ilgis yra 4 cm, ir trikampio CDE (žr. pav.) plotai yra lygūs. Kam lygus atstumas nuo taško E iki tiesės AB?

A) 8 cm **B**) $(4 + 2\sqrt{3})$ cm **C**) 12 cm **D**) $10\sqrt{2}$ cm
E) Jis priklauso nuo taško E parinkimo



6. Septynių skaitmenų suma lygi 6. Kam lygi šių skaitmenų sandauga?

A) 0 **B**) 6 **C**) 7 **D**) $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7$ **E**) 5

7. Stačiojo trikampio ABC statiniai lygūs 6 cm ir 8 cm. Taškai K, L ir M yra trikampio kraštinių vidurio taškai. Kam lygus trikampio KLM perimetras?

A) 10 cm **B**) 12 cm **C**) 15 cm **D**) 20 cm **E**) 24 cm

8. Keturiuose iš pateiktų reiškinių skaičių 8 pakeitus bet kokiu kitu teigiamu skaičiumi (visur tuo pačiu), tų reiškinių reikšmės nekinta. Kuris iš pateiktų reiškinių nepasižymi šia savybe?

A) $(8+8-8) : 8$ **B**) $8+(8 : 8)-8$ **C**) $8 : (8+8+8)$ **D**) $8-(8 : 8)+8$ **E**) $8\cdot(8 : 8) : 8$

9. Dvi keturkampio kraštinės lygios 1 ir 4, o viena keturkampio įstrižainė lygi 2 ir dalija keturkampį į du lygiašonius trikampius. Kam lygus keturkampio perimetras?

A) 8 **B**) 9 **C**) 10 **D**) 11 **E**) 12

10. Skaičiai 144 ir 220 dalijasi iš natūraliojo skaičiaus n su liekana 11. Kam lygus skaičius n?

A) 7 **B**) 11 **C**) 15 **D**) 19 **E**) 38

Klausimai po 4 taškus

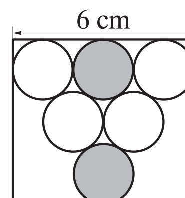
11. Kai Vytukas užlipo ant stalo, jis tapo 80 cm aukštesnis už ant grindų stovintį Miką. Kai Mikas pats užlipo ant stalo ir nustūmė besipuikuojantį Vytuką ant grindų, tai jis tapo net metru aukštesnis už Vytuką. Koks yra stalo aukštis?

A) 20 cm **B**) 80 cm **C**) 90 cm **D**) 100 cm **E**) 120 cm

12. Aistis ir Austėja mėto monetą. Atvirtus skaičiui, Aistis turi duoti Austėjai du saldainius, o atvirtus herbui — Austėja turi duoti Aisčiui tris saldainius. Po 30 metimų vaikai vėl turėjo po tiek saldainių, kaip ir pradžioje. Kiek kartų iškrito herbas?

A) 6 **B**) 12 **C**) 18 **D**) 24 **E**) 30

13. „Lygiakraštis trikampis“, sudarytas iš besiliečiančių apskritimų, patalpintas į 6 cm ilgio stačiakampį (žr. pav.). Kam lygus trumpiausias atstumas tarp pilkų skritulių?

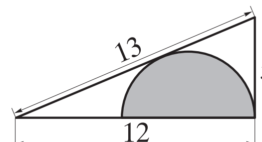


A) 1 cm **B**) $\sqrt{2}$ cm **C**) $(2\sqrt{3}-2)$ cm **D**) $\frac{\pi}{2}$ cm **E**) 2 cm

14. Dėdės Balio namuose stovi keturi seni laikrodžiai, kurie visi rodo netikslų laiką. Tikrindamas laiką pagal pirmą laikrodį dėdė apsirinka 2 minutėmis, pagal antrą — 3 minutėmis, pagal trečią — 4 minutėmis, o pagal ketvirtą — 5 minutėmis. Kai vieną kartą dėdė Balys patikrino visus keturis laikrodžius, jie atitinkamai rodė be 6 minučių tris, be 3 minučių tris, 2 minutes po trijų ir 3 minutes po trijų. Kiek laiko buvo tuo metu iš tikrųjų?

A) 3:00 **B**) 2:57 **C**) 2:58 **D**) 2:59 **E**) 3:01

15. Brėžinyje pavaizduotas statusis trikampis su kraštinėmis 5, 12 ir 13. Kam lygus įbrėžtojo pusapskritimio spindulys?



A) $\frac{7}{3}$ **B**) $\frac{10}{3}$ **C**) $\frac{12}{3}$ **D**) $\frac{13}{3}$ **E**) $\frac{17}{3}$

16. Kiek yra keturženklių natūraliųjų skaičių, kurių šimtų skaitmuo yra 3, o kitų bet kurių trijų skaitmenų suma taip pat lygi 3?

A) 2 **B**) 3 **C**) 4 **D**) 5 **E**) 6

17. Į lentelės 3×4 langelius reikia įrašyti po skaitmenį nuo 1 iki 9 taip, kad visų eilučių skaičių sumos būtų tarpusavyje lygios ir visų stulpelių skaičių sumos būtų tarpusavyje lygios. Kengūra jau įrašė kelis skaičius. Koks skaičius turi būti įrašytas į nudažytą langelį?

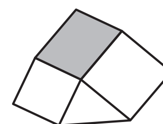
2	4		2
	3	3	
6		1	

A) 1 **B**) 4 **C**) 6 **D**) 8 **E**) 9

18. Trys bėgikai Kenzius, Gūzius ir Razius dalyvavo maratone „Ken-Gū-Ra“. Prieš varžybas žiūrovai aptarė jų būsimą pasirodymą.
Pirmasis pasakė: „Laimės Kenzius arba Gūzius“.
Antrasis pasakė: „Jei Gūzius atbėgs antras, tai Razius laimės“.
Trečiasis pasakė: „Jei Gūzius bus trečias, tai Kenzius nelaimės“.
Ketvirtasis pasakė: „Antras atbėgs Gūzius arba Razius“.
Netrukus paaiškėjo, kad visi keturi žiūrovai buvo teisūs. Kenzius, Gūzius ir Razius užėmė prizines vietas. Kuria tvarka (pradedant greičiausiuoju) jie pasiekė finišą?

A) Kenzius, Gūzius, Razius **B**) Kenzius, Razius, Gūzius **C**) Razius, Gūzius, Kenzius
D) Gūzius, Razius, Kenzius **E**) Gūzius, Kenzius, Razius

19. Pavaizduota figūra sudaryta iš dviejų kvadratų, kurių kraštinių ilgiai yra 4 ir 5, trikampio, kurio plotas lygus 8, ir nudažyto lygiagretainio. Koks yra lygiagretainio plotas?



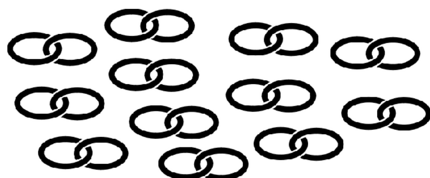
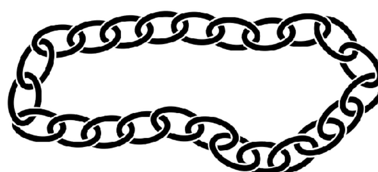
A) 15 **B**) 16 **C**) 18 **D**) 20 **E**) 21

20. Onutė užrašė teisingą lygybę $2012 = m^m \cdot (m^k - k)$, čia m ir k — tam tikri natūralieji skaičiai. Kam lygi skaičiaus k reikšmė?

A) 2 **B**) 3 **C**) 4 **D**) 9 **E**) 11

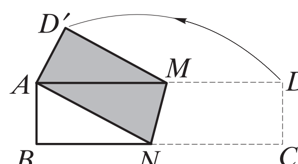
Klausimai po 5 taškus

21. Juvelyras iš 12 dvigrandžių grandinės dalių nori padaryti vieną uždarą grandinę (žr. pav.). Tam jis turės praverti (ir vėl užverti) kelias grandis. Kiek mažiausiai grandžių teks praverti juvelyrui?

A) 8 **B**) 9 **C**) 10 **D**) 11 **E**) 12

22. Stačiakampis 16×4 matmenų popieriaus lapelis $ABCD$ taip sulenktas išilgai linijos MN, kad viršūnė C sutaptų su viršūne A (žr. pav.). Kam lygus penkiakampio $ABNMD'$ plotas?



A) 17 **B**) 27 **C**) 37 **D**) 47 **E**) 57

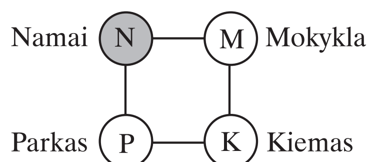
23. Traukinys G pravažiavo pro pakelės stulpą per 8 sekundes ir iš karto ėmė važiuoti pro priešingon pusėn riedantį traukinį H. Traukiniai G ir H prasilenkė per 9 sekundes. Vos atsidūręs už traukinio G, traukinys H pradėjo važiuoti pro tą patį pakelės stulpą ir pro jį pravažiavo per 12 sekundžių. Abu traukiniai važiavo pastoviais greičiais. Koks yra traukinių G ir H ilgių santykis?

A) 2 **B**) 1 **C**) $\frac{2}{3}$ **D**) $\frac{1}{2}$ **E**) $\frac{3}{2}$

24. Koks yra paskutinis nenulinis skaičiaus $K = 2^{59} \cdot 3^4 \cdot 5^{53}$ skaitmuo?

A) 1 **B**) 2 **C**) 4 **D**) 6 **E**) 9

25. Mažoji Laimutė žaidžia stalo žaidimą „Lėlytės diena“. Paveikslėlyje pavaizduota žaidimo lenta. Lėlytė pradžioje pastatoma į laukelį M. Vienu ėjimu lėlytė gali pereiti iš savo laukelio į vieną iš dviejų gretimų. Keliais būdais lėlytė gali grįžti iš mokyklos į namus lygiai per 13 ėjimų?



A) 12 **B**) 32 **C**) 64 **D**) 144 **E**) 1024

26. Dėdės Balio kambaryje stovi penkios lempos, kurių kiekviena gali būti dviejų būsenų: uždegta arba išjungta. Spustelėjus bet kurios lempos jungiklį, jos būsena pakinta. Deja, tokiu atveju visada pakinta ir dar vienos lempos būsena (o su kuria lempa taip nutinka, yra visiško atsitiktinumo dalykas). Pradžioje visos lempos buvo išjungtos. Dėdė Balys spaudė lempų jungiklius iš viso 10 kartų. Kuris iš šių teiginių yra teisingas?

A) Visos lempos negalėjo likti išjungtos **B**) Neišvengiamai užsidegė visos lempos
C) Lempos negalėjo užsidegti visos **D**) Neišvengiamai visos lempos liko išjungtos
E) Visi keturi teiginiai **A**—**D** yra klaidingi

27. Duoti šeši skirtingi natūralieji skaičiai, iš kurių didžiausias yra n. Tarp šių skaičių egzistuoja lygiai viena tokia skaičių pora, kurioje didesnysis skaičius nesidalija iš mažesniojo. Kokia yra mažiausia galima n reikšmė?

A) 18 **B**) 20 **C**) 24 **D**) 36 **E**) 45

28. Arnas apskaičiavo kiekvieno triženklio skaičiaus skaitmenų sandaugą ir visas gautąsias sandaugas sudėjo. Kokį skaičių turėjo gauti Arnas?

A) 45 **B**) 45^2 **C**) 45^3 **D**) 2^{45} **E**) 3^{45}

29. Natūralieji skaičiai nuo 1 iki 120 surašyti į 15 eilučių lentelę, kaip parodyta paveikslėlyje. Kurio stulpelio (skaičiuojant iš kairės) skaičių suma yra didžiausia?

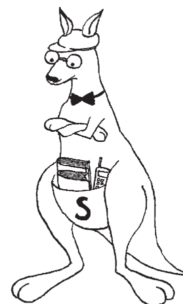
1							⋯	
2	3						⋯	
4	5	6					⋯	
7	8	9	10				⋯	
11	12	13	14	15			⋯	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		⋮
106	107	108	109	110	111	112	⋯	120

A) 1-ojo **B**) 5-ojo **C**) 7-ojo **D**) 10-ojo **E**) 13-ojo

30. Duotas iškilasis aštuonkampis $ABCDEFGH$. Laura pasirinko vieną iš šešių viršūnių C, D, E, F, G, H ir sujungė ją su viršūne A. Tada Violeta pasirinko vieną iš tų pačių šešių viršūnių ir sujungė ją su viršūne B. Taip aštuonkampis buvo padalytas į lygiai tris daugiakampius. Kiek tokių skirtingų padalijimų galima gauti nurodytu būdu?

A) 6 **B**) 9 **C**) 10 **D**) 12 **E**) 16

Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerija
Kengūros konkurso organizavimo komitetas
VU Matematikos ir informatikos fakultetas
VU Matematikos ir informatikos institutas
Leidykla TEV



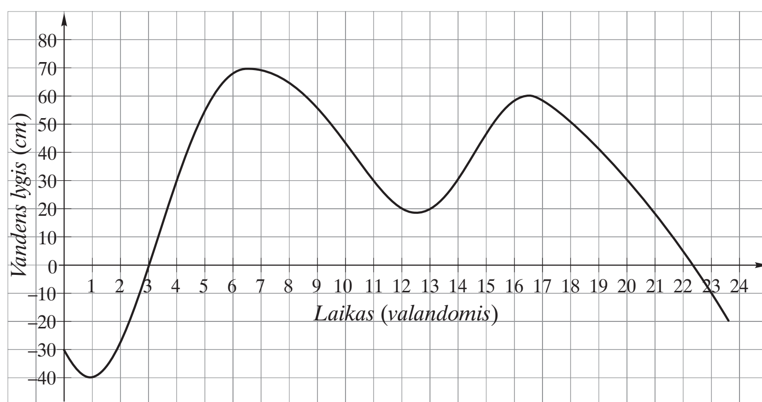
KENGŪRA 2012

Senjoras
11 ir 12 klasės

Konkurso trukmė — 75 minutės
Konkurso metu negalima naudotis skaičiuokliais

Klausimai po 3 taškus

1. Paveikslėlyje parodyta, kaip uoste per parą kilo ir slūgo vanduo. Kelias valandas per šią parą vanduo buvo pakilęs virš jūros lygio daugiau nei 30 cm?



A) 5 **B**) 6 **C**) 7 **D**) 9 **E**) 13

2. Kam lygus skaičius $\sqrt[3]{2\sqrt{2}}$? **A**) 1 **B**) $\sqrt{2}$ **C**) $\sqrt[6]{4}$ **D**) $\sqrt[3]{4}$ **E**) 2

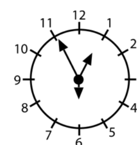
3. Iš penkių į langelius surašytų skaičių

2				12

matomi pirmas skaičius 2 ir paskutinis skaičius 12. Pirmų trijų skaičių sandauga lygi 30, vidurinių trijų skaičių sandauga lygi 90, o paskutinių trijų — net 360. Kam lygus vidurinis skaičius?

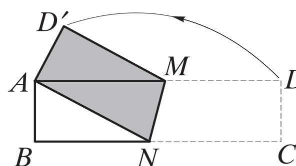
A) 3 **B**) 4 **C**) 5 **D**) 6 **E**) 10

4. Teisingą laiką rodantis laikrodis turi skirtingo ilgio valandinę, minutinę ir sekundinę rodykles, tik nežinoma, kuri rodyklė yra kuri. Paveikslėlyje šis laikrodis rodo laiką 12:55:30. Kaip atrodys laikrodis, kai jis rodys laiką 8:10:00?



A) **B**) **C**) **D**) **E**)

5. Stačiakampis 16 cm × 4 cm matmenų popieriaus lapelis $ABCD$ taip sulenktas išilgai linijos MN, kad viršūnė C sutaptų su viršūne A (žr. pav.). Kam lygus keturkampio $ANMD'$ plotas?



A) 28 cm^2 **B**) 30 cm^2 **C**) 32 cm^2 **D**) 48 cm^2 **E**) 56 cm^2

6. Devynių skaitmenų suma lygi 8. Kam lygi šių skaitmenų sandauga?

A) 0 **B**) 1 **C**) 8 **D**) 9 **E**) 9!

7. Su kokia didžiausia natūraliąja skaičiaus n reikšme galioja nelygybė $n^{200} < 5^{300}$?

A) 5 **B**) 6 **C**) 8 **D**) 11 **E**) 12

8. Kuri iš duotųjų funkcijų (savo apibrėžimo srityje) tenkina lygtį $f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{1}{f(x)}$?

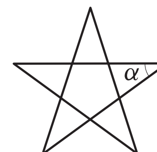
A) $f(x) = \frac{2}{x}$ **B**) $f(x) = \frac{1}{x+1}$ **C**) $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$ **D**) $f(x) = \frac{1}{x}$ **E**) $f(x) = x + \frac{1}{x}$

9. Realusis skaičius x tenkina nelygybes $x^3 < 64 < x^2$. Kuri nelygybė yra teisinga bet kuriam tokiam skaičiui x?

A) $0 < x < 64$ **B**) $-8 < x < 4$ **C**) $x > 8$ **D**) $-4 < x < 8$ **E**) $x < -8$

10. Kam lygus taisyklingosios penkiakampės žvaigždės kampas α?

A) 24° **B**) 30° **C**) 36° **D**) 45° **E**) 72°



Klausimai po 4 taškus

11. Jono amžius yra dviženklis skaičiaus 5 laipsnis, o jo pusbrolio Petro — dviženklis skaičiaus 2 laipsnis. Abiejų skaičių visų skaitmenų suma yra nelyginė. Kam lygi tų skaitmenų sandauga?

A) 240 **B**) 2010 **C**) 60 **D**) 50 **E**) 300

12. Turistų grupei, atvykusiai į Siciliją, buvo surengtos keturios ekskursijos. Kiekvienoje ekskursijoje dalyvavo 80 % turistų. Kiek mažiausiai procentų turistų galėjo dalyvauti visose keturiose ekskursijose?

A) 80 % **B**) 60 % **C**) 40 % **D**) 20 % **E**) 16 %

13. Kokia yra nelygybės $|x| + |x - 3| > 3$ sprendinių aibė?

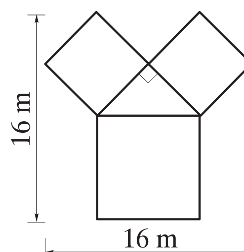
A) $(-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$ **B**) $(-3; 3)$ **C**) $(-\infty; -3)$ **D**) $(-3; +\infty)$ **E**) $(-\infty; +\infty)$

14. Vienoje Slovakijos mokykloje ketvirtokų klasė parašė kontrolinį darbą. Kiekvienas mokinys buvo įvertintas pažymiu 1, 2, 3, 4 arba 5. Klasės pažymių vidurkis buvo 4. Berniukų pažymių vidurkis buvo 3,6, o mergaičių — 4,2. Kuris teiginys apie kontrolinį darbą rašiusius mokinius yra teisingas?

A) Berniukų buvo dvigubai daugiau nei mergaičių
B) Berniukų buvo 4 kartus daugiau nei mergaičių
C) Mergaičių buvo dvigubai daugiau nei berniukų
D) Mergaičių buvo 4 kartus daugiau nei berniukų
E) Berniukų ir mergaičių buvo po lygiai

15. Paveikslėlyje pavaizduotas rožyno planas. Dviejuose lygiuose kvadratuose auga baltos rožės, didesniame kvadrate — raudonos, o stačiajame trikampyje — geltonos. Rožyno ilgis ir plotis lygūs 16 m. Kam lygus rožyno plotas?

A) $114\,\mathrm{m}^2$ **B**) $130\,\mathrm{m}^2$ **C**) $144\,\mathrm{m}^2$ **D**) $160\,\mathrm{m}^2$ **E**) $186\,\mathrm{m}^2$

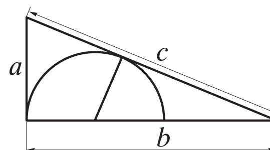


16. Kino teatre vietos kiekvienoje eilėje sunumeruotos įprasta tvarka pradedant nuo 1. Vienam kino seansui visos vietos pirmoje eilėje buvo parduotos. Be to, per klaidą į vieną iš tų vietų buvo parduoti du bilietai. Visų pirmos eilės vietų numerių, užrašytų ant parduotų bilietų, suma lygi 857. Koks buvo dusyk parduotos vietos numeris?

A) 4 **B**) 16 **C**) 25 **D**) 37 **E**) 42

17. Paveikslėlyje pavaizduotas statusis trikampis su kraštinėmis a, b ir c. Kam lygus įbrėžto pusapskritimio spindulys r?

A) $\frac{a(c-a)}{2b}$ **B**) $\frac{ab}{a+b+c}$ **C**) $\frac{ab}{b+c}$ **D**) $\frac{2ab}{a+b+c}$ **E**) $\frac{ab}{a+c}$

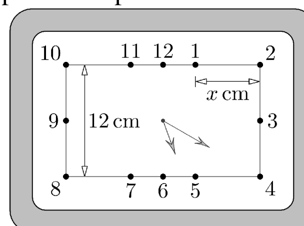


18. Kvadrato $ABCD$ kraštinių $AB = AD = 2$ vidurio taškai yra atitinkamai E ir F, o atkarpos CF taškas G tenkina lygybę $3CG = 2GF$. Kam lygus trikampio BEG plotas?

A) $\frac{7}{10}$ **B**) $\frac{4}{5}$ **C**) $\frac{8}{5}$ **D**) $\frac{3}{5}$ **E**) $\frac{6}{5}$

19. Pavaizduoto laikrodžio ciferblatas yra stačiakampis, laikrodžio rodyklės juda pastoviais greičiais ir jis rodo teisingą laiką. Atstumas tarp padalų 8 ir 10 lygus 12 cm, o atstumas tarp padalų 1 ir 2 lygus x cm. Kam lygi x reikšmė?

A) $3\sqrt{3}$ **B**) $2\sqrt{3}$ **C**) $4\sqrt{3}$ **D**) $2+\sqrt{3}$ **E**) $12-3\sqrt{3}$



20. Taisyklingojo lošimo kauliuko dviejose priešingose sienelėse esančių akučių skaičių suma lygi 7. Kengūra tokius kauliukus deda į eilę, glausdama po lygiai akučių turinčias sieneles. Ji nori, kad išorinėse (t.y. nesuglaustose) sienelėse iš viso būtų 2012 akučių. Kiek lošimo kauliukų prireiks Kengūrai?

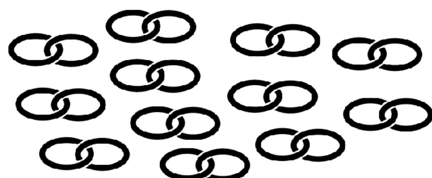
A) 70 **B**) 71 **C**) 142 **D**) 143 **E**) 2012 akučių gauti neįmanoma

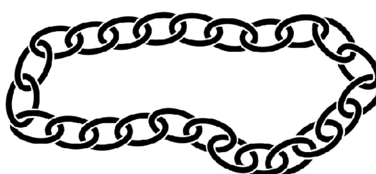
Klausimai po 5 taškus

21. Lygiašonio trikampio ABC pusiaukraštinė dalija jį į du lygiašonius trikampius. Kokį patį mažiausią kampą gali turėti trikampis ABC?

A) 15° **B**) $22{,}5^\circ$ **C**) 30° **D**) 36° **E**) 45°

22. Juvelyras iš 12 dvigrandžių grandinės dalių nori padaryti vieną uždarą grandinę (žr. pav.). Tam jis turės praverti (ir vėl užverti) kelias grandis. Kiek mažiausiai grandžių teks praverti juvelyrui?



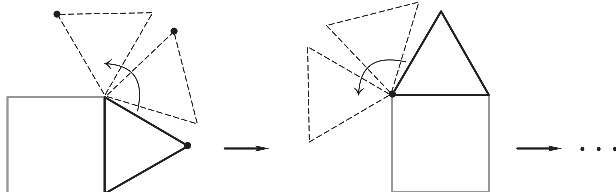


A) 8 **B**) 9 **C**) 10 **D**) 11 **E**) 12

23. Su trupmena galima atlikti dvi operacijas: 1) pridėti prie skaitiklio skaičių 8; 2) pridėti prie vardiklio skaičių 7. (Trupmenos prastinti negalima.) Pradedant trupmena $\frac{7}{8}$, buvo atlikta n operacijų ir gauta trupmena, lygi pradinei. Kokia yra mažiausia galima n reikšmė?

A) 56 **B**) 81 **C**) 109 **D**) 113 **E**) Tokia situacija negalima

24. Lygiakraštis trikampis, kurio kraštinė lygi 1, iš kairiajame paveikslėlyje pavaizduotos pradinės padėties sukamas aplink kvadratą, kurio kraštinė lygi 1.



Kokio ilgio kelią nueina tašku pažymėta trikampio viršūnė, kol ir trikampis, ir viršūnė atsiduria jų pradinėje padėtyje?

A) 4π **B**) $\frac{28}{3}\pi$ **C**) 8π **D**) $\frac{14}{3}\pi$ **E**) $\frac{21}{2}\pi$

25. Skaičiai 1, 2, 3 ir 4 surašyti tam tikra tvarka x_1, x_2, x_3, x_4. Kiek yra tokių tvarkų, kad suma $x_1x_2 + x_2x_3 + x_3x_4 + x_4x_1$ dalijasi iš 3?

A) 8 **B**) 12 **C**) 14 **D**) 16 **E**) 24

26. Po algebros pamokos išdykę vaikai ant lentos nubraižė funkcijos $y = x^2$ grafiką ir 2012 tiesių, kurių kiekviena buvo lygiagreti su tiese $y = x$ ir kirto parabolę dviejuose taškuose. Kam lygi visų sankirtos taškų abscisių (x koordinačių) suma?

A) 0 **B**) 1 **C**) 1006 **D**) 2012 **E**) To neįmanoma nustatyti

27. Duotos trijų kubo viršūnių koordinatės $P(3; 4; 1)$, $Q(5; 2; 9)$ ir $R(1; 6; 5)$. Kokiame taške yra kubo centras?

A) $A(4; 3; 5)$ **B**) $B(2; 5; 3)$ **C**) $C(3; 4; 7)$ **D**) $D(3; 4; 5)$ **E**) $E(2; 3; 5)$

28. Duota seka $1, 1, 0, 1, -1, \ldots$. Jos pirmieji du nariai a_1 ir a_2 lygūs 1. Sekos narys, einantis iš karto po jų, lygus jų skirtumui, t. y. $a_3 = a_1 - a_2$. Kitas narys, einantis po antrojo ir trečiojo narių, lygus jų sumai, t.y. $a_4 = a_2 + a_3$. Tada $a_5 = a_3 - a_4$, $a_6 = a_4 + a_5$, ir t.t. Kam lygi pirmųjų 100 sekos narių suma?

A) 0 **B**) 3 **C**) -21 **D**) 100 **E**) -1

29. Joana iš aibės $\{1, 2, 3, \ldots, 26\}$ parinko du skirtingus skaičius a ir b. Jų sandauga ab lygi likusių 24 aibės skaičių sumai. Kam lygus skirtumo modulis $|a - b|$?

A) 10 **B**) 9 **C**) 7 **D**) 2 **E**) 6

30. Murklijoje kiekviena katė yra arba gudri, arba kvaila. Gudri katė, atsidūrusi viename kambaryje su 3 kvailomis, pati tampa kvaila. Kvaila katė, atsidūrusi viename kambaryje su 3 gudriomis, yra tuoj pat jų demaskuojama. Iš pradžių į kambarį viena po kitos įėjo keturios katės. Tada pirmoji katė išėjo, vėliau įėjo penktoji, išėjo antroji, įėjo šeštoji, išėjo trečioji ir t. t. Po to, kai įėjo 2012-oji katė, pirmą kartą nutiko taip, kad viena iš kambaryje atsidūrusių kačių buvo demaskuota. Kurios dvi katės galiausiai liko kvailos?

A) 1-oji ir 2011-oji **B**) 2-oji ir 2010-oji **C**) 3-ioji ir 2009-oji
D) 4-oji ir 2012-oji **E**) 2-oji ir 2011-oji

Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerija
Kengūros konkurso organizavimo komitetas
VU Matematikos ir informatikos fakultetas
VU Matematikos ir informatikos institutas
Leidykla TEV

KANGAROO 2012



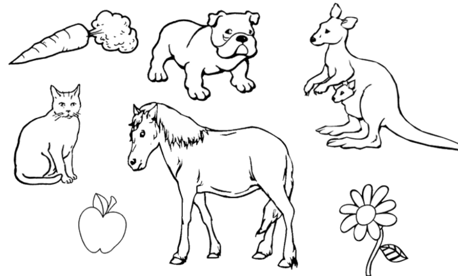
Nipper
1 and 2 grades

Time allowed: 50 min
Calculators are not permitted

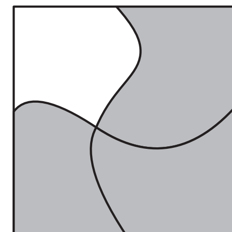
3-point questions

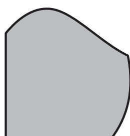
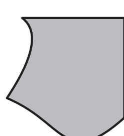
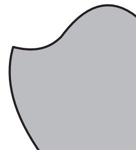
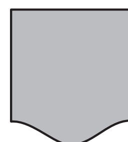
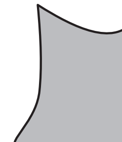
1. How many animals are in the picture?

A) 3 **B**) 4 **C**) 5 **D**) 6 **E**) 7

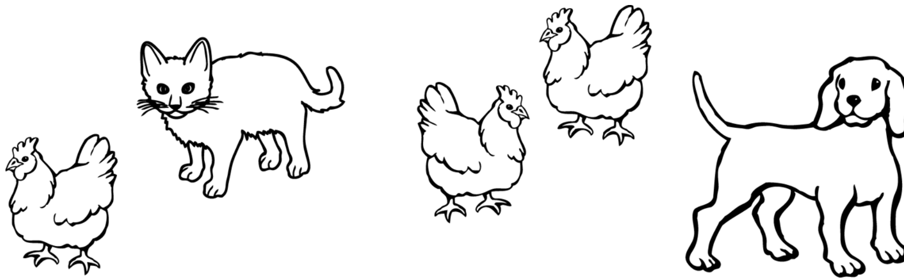


2. Which piece fits in the empty place?



A)  **B)**  **C)**  **D)**  **E)** 

3. How many legs do they have altogether?

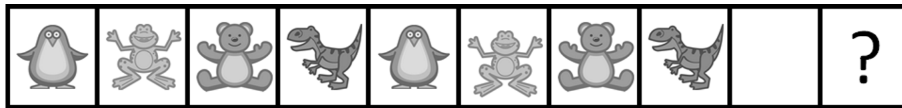


A) 5 **B**) 10 **C**) 12 **D**) 14 **E**) 20

4. Helena has written down the word MATHEMATICIAN three times. How many times did she write the letter A?

A) 3 **B**) 12 **C**) 6 **D**) 9 **E**) 10

5. Luke repeats the same four stickers on a strip.



Which is the tenth sticker put by Luke?

A) **B**) **C**) **D**) **E**)

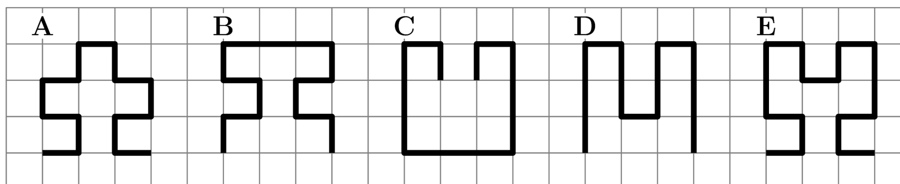
6. What number is covered by the flower?

A) 1 **B**) 2 **C**) 3 **D**) 4 **E**) 5

○ + △ = 3
△ + △ = 4
△ + □ = 5
○ + □ = ❀

4-point questions

7. Which of the following lines is the longest?



A) A **B**) B **C**) C **D**) D **E**) E

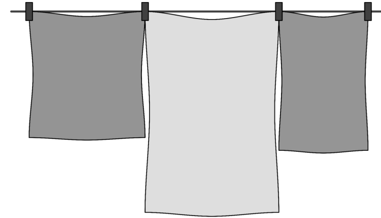
8. Grandmother made 11 cookies. She decorated 6 cookies with raisins and then 7 cookies with nuts. At least how many cookies were decorated with both raisins and nuts?

A) 2 **B**) 3 **C**) 5 **D**) 7 **E**) 11

9. 13 children are playing hide and seek. One of them is the "seeker". After a while 9 children have been found. How many children are still hiding?

A) 3 **B**) 4 **C**) 5 **D**) 9 **E**) 22

10. Father hangs the laundry outside on a clothesline. He wants to use as few pegs as possible. For 3 towels he needs 4 pegs, as shown. How many pegs does he need for 9 towels?

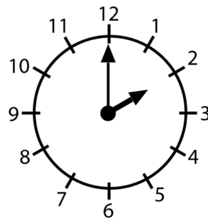


A) 9 **B**) 10 **C**) 12 **D**) 8 **E**) 18

11. Today Betty added her age and her sister's age and obtained 10 as the sum. What will the sum of their ages be after one year?

A) 5 **B**) 10 **C**) 11 **D**) 12 **E**) 20

12. The clock shows the time when Stephen leaves his school. School lunch starts 3 hours before school ends.



At what time does lunch start?

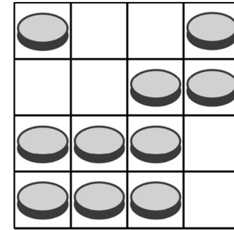
A) 17 **B**) 16 **C**) 12 **D**) 11 **E**) 10

5-point questions

13. A dragon has 3 heads. Every time a hero cuts off 1 head, 3 new heads emerge. The hero cuts 1 head off and then he cuts 1 off head again. How many heads does the dragon have now?

A) 4 **B**) 5 **C**) 6 **D**) 7 **E**) 8

14. There are coins on the board. We want to have 2 coins in each column and 2 coins in each row. How many coins need to be removed?

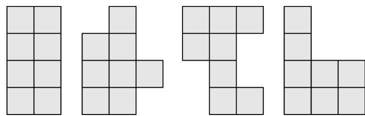


A) 0 **B)** 1 **C)** 2 **D)** 3 **E)** 4

15. In a box there are three boxes, each one of which contains three smaller boxes. How many boxes are there in total?

A) 9 **B)** 10 **C)** 12 **D)** 13 **E)** 15

16. Ann has a lot of these tiles: [tile]. How many of the following shapes can Ann make by glueing together two of these tiles?

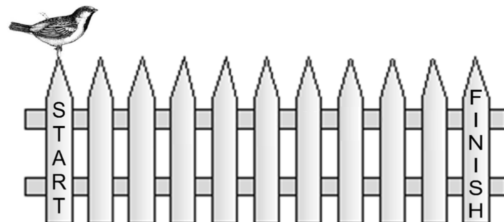


A) 0 **B)** 1 **C)** 2 **D)** 3 **E)** 4

17. Winnie the Pooh bought 4 apple pies and Eeyore bought 6 cheese cakes. They paid the same and together they paid 24 euros. How many euros does 1 cheese cake cost?

A) 2 **B)** 4 **C)** 6 **D)** 10 **E)** 12

18. Sparrow Jack jumps on a fence from one post to another. Each jump takes him 1 second. He makes 4 jumps ahead, then 1 jump back and again 4 jumps ahead and 1 back etc. In how many seconds does Jack get from START to FINISH?



A) 10 **B)** 11 **C)** 12 **D)** 13 **E)** 14

Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerija
Kengūros konkurso organizavimo komitetas
VU Matematikos ir informatikos fakultetas
VU Matematikos ir informatikos institutas
Leidykla TEV



KANGAROO 2012

Time allowed: *75 min*
Calculators are not permitted

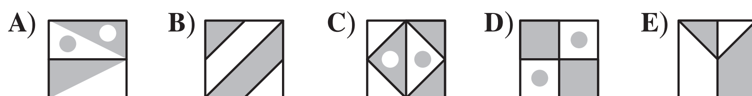
Minor
3 and 4 grades

3-point questions

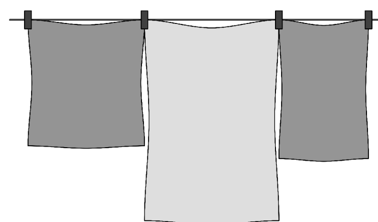
1. Basil wants to write the word MATHEMATICS on a sheet of paper. He wants different letters to be coloured differently, and the same letters to be coloured identically. How many colours will he need?

A) 5 **B**) 6 **C**) 7 **D**) 8 **E**) 9

2. In four of the five pictures the white area is equal to the grey area. In which picture are the white area and the grey area different?



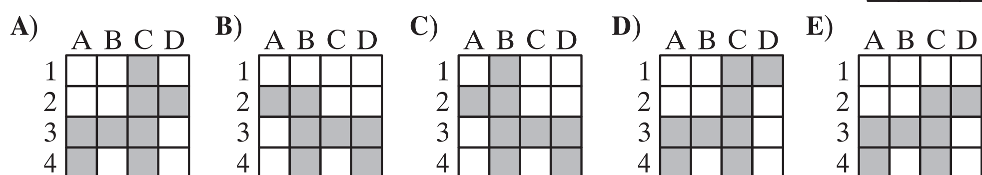
3. Father hangs the laundry outside on a clothesline. He wants to use as few pegs as possible. For 3 towels he needs 4 pegs, as shown. How many pegs does he need for 9 towels?



A) 9 **B**) 10 **C**) 12 **D**) 8 **E**) 18

4. Iljo colours the squares A2, B1, B2, B3, B4, C3, D3 and D4. Which colouring does he get?

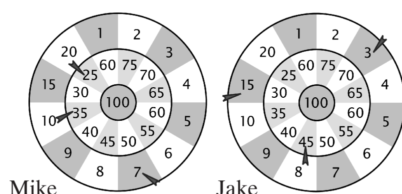
	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				



5. 13 children are playing hide and seek. One of them is the “seeker” and the others hide. After a while 9 children have been found. How many children are still hiding?

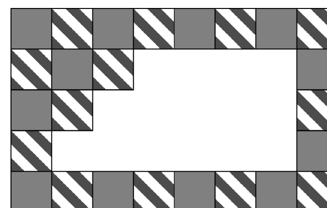
A) 3 **B**) 4 **C**) 5 **D**) 9 **E**) 22

6. Mike and Jake were playing darts. Each one threw three darts (see the picture). Who won and how many more points did he score?



A) Mike, he scored 3 points more
B) Jake, he scored 4 points more
C) Mike, he scored 2 points more
D) Jake, he scored 2 points more
E) Mike, he scored 4 points more

7. A regular rectangular pattern on a wall was created with 2 kinds of tiles: grey and striped. Some tiles have fallen off the wall (see the picture). How many grey tiles have fallen off?



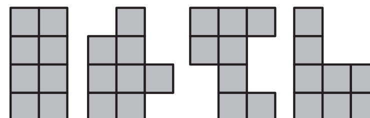
A) 9 **B**) 8 **C**) 7 **D**) 6 **E**) 5

8. The year 2012 is a leap year, that means there are 29 days in February. Today, on the 15th March 2012, the ducklings of my grandfather are 20 days old. When did they hatch from their eggs?

A) On 19th of February **B**) On 21th of February **C**) On 23rd of February **D**) On 24th of February **E**) On 26th of February

4-point questions

9. Ann has a lot of these tiles: . How many of the following shapes can Ann make by glueing together two of these tiles?



A) 0 **B**) 1 **C**) 2 **D**) 3 **E**) 4

10. Three balloons cost 12 cents more than one balloon. How much does one balloon cost?

A) 4 **B**) 6 **C**) 8 **D**) 10 **E**) 12

11. Grandmother made 20 gingerbread biscuits for her grandchildren. She decorated them with raisins and nuts. First she decorated 15 cakes with raisins and then 15 cakes with nuts. At least how many cakes were decorated both with raisins and nuts?

A) 4 **B**) 5 **C**) 6 **D**) 8 **E**) 10

12. In a sudoku the numbers 1, 2, 3, 4 can occur only once in each column and in each row. In the mathematical sudoku below Patrick first writes in the results of the calculations. Then he completes the sudoku. Which number will Patrick put in the grey cell?

$1 \cdot 1$		$1 \cdot 3$	
	$6-3$		$6-5$
$4-1$	$1+3$		
$9-7$			(grey)

A) 1 **B**) 2 **C**) 3 **D**) 4 **E**) 1 or 2

13. Among Nikolay's classmates there are twice as many girls as boys. Which of the following numbers can be equal to the number of all children in this class?

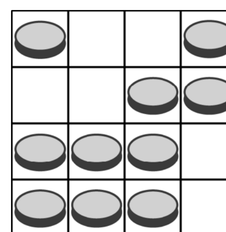
A) 30 **B**) 20 **C**) 24 **D**) 25 **E**) 29

14. In the animal's school, 3 kittens, 4 ducklings, 2 goslings and several lambs are taking lessons. The teacher owl found out that all of her pupils have 44 legs altogether. How many lambs are among them?

A) 6 **B**) 5 **C**) 4 **D**) 3 **E**) 2

15. There were a lot of fruits on the table: pears, apples, mandarines and plums, totally 496 fruits. Amount of pears was three times less than one of apples, amount of apples was five times less than one of mandarines, and amount of mandarines was seven times less than one of plumes. How many plums was there?

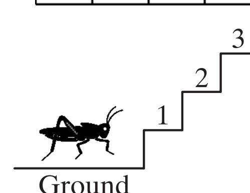
A) 350 **B**) 315 **C**) 455 **D**) 385 **E**) 420



16. There are coins on the board. We want to have 2 coins in each column and 2 coins in each row. How many coins need to be removed?

A) 0 **B**) 1 **C**) 2 **D**) 3 **E**) 4

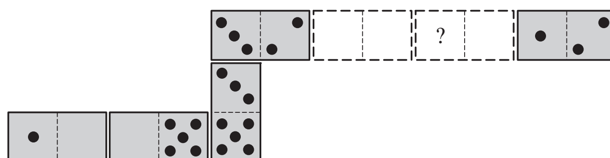
5-point questions



17. A grasshopper wants to climb a staircase with many steps. She makes only two different jumps: 3 steps up or 4 steps down. Beginning at the ground level, at least how many jumps will she have to make in order to take a rest on the 22th step?

A) 7 **B**) 9 **C**) 10 **D**) 12 **E**) 15

18. Frank made a domino snake of seven tiles. He put the tiles next to each other so that the sides with the same number of dots were touching. Originally the snake had 33 dots on its back. However, his brother George took away two tiles from the snake (see the picture). How many dots were in the place with the question mark?



A) 2 **B**) 3 **C**) 4 **D**) 5 **E**) 6

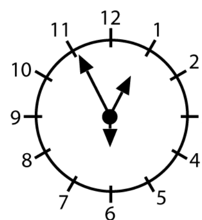
19. Gregor forms two numbers with the digits 1, 2, 3, 4, 5 and 6. Both numbers have three digits, each digit is used only once. He adds these two numbers. What is the greatest sum Gregor can get?

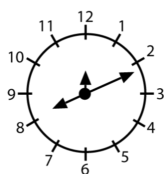
A) 975 **B**) 999 **C**) 1083 **D**) 1173 **E**) 1221

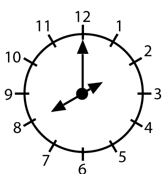
20. Laura, Iggy, Val and Kate want to be in one photo together. Kate and Laura are best friends and they want to stand next to each other. Iggy wants to stand next to Laura because he likes her. In how many possible ways can they arrange for the photo?

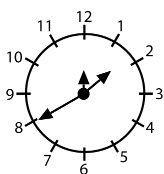
A) 3 **B**) 4 **C**) 5 **D**) 6 **E**) 7

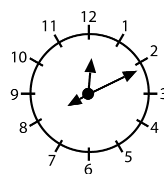
21. A special clock has 3 hands of different length (for hours, for minutes, and for seconds). We do not know which hand is which, but we know that the clock runs correctly. At 12:55:30 p.m. the hands were in position depicted on the right. How will this clock look like at 8:11:00 p.m.?

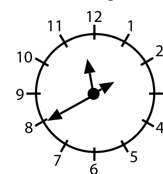



A)


B)


C)


D)


E)

22. Michael chose some positive number, multiplied it by itself, added 1, multiplied the result by 10, added 3, and multiplied the result by 4. His final answer was 2012. What number did Michael choose?

A) 11 **B**) 9 **C**) 8 **D**) 7 **E**) 5

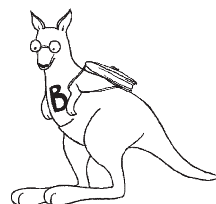
23. A rectangular paper sheet measures 192×84 mm. You cut the sheet along just one straight line to get two parts, one of which is a square. Then you do the same with the non-square part of the sheet, and so on. What is the length of the side of the smallest square you can get with this procedure?

A) 1 mm **B**) 4 mm **C**) 6 mm **D**) 10 mm **E**) 12 mm

24. In a soccer game the winner gains 3 points, while the loser gains 0 points. If the game is a draw, then the two teams gain 1 point each. A team has played 38 games gaining 80 points. Find the greatest possible number of games that the team lost.

A) 12 **B**) 11 **C**) 10 **D**) 9 **E**) 8

Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerija
Kengūros konkurso organizavimo komitetas
VU Matematikos ir informatikos fakultetas
VU Matematikos ir informatikos institutas
Leidykla TEV



KANGAROO 2012

Benjamin
5 and 6 grades

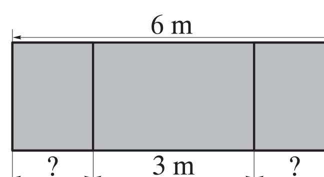
Time allowed: 75 min
Calculators are not permitted

3-point questions

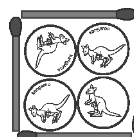
1. Basil wants to paint the slogan VIVAT KANGAROO on a wall. He wants different letters to be coloured differently, and the same letters to be coloured identically. How many colours will he need?

A) 7 **B**) 8 **C**) 9 **D**) 10 **E**) 13

2. A blackboard is 6 m wide. The width of the middle part is 3 m. The two other parts have equal width. How wide is the right-hand part?
A) 1 m **B**) 1,25 m **C**) 1,5 m **D**) 1,75 m **E**) 2 m



3. Sally can put 4 coins in a square built with 4 matches (see picture). At least how many matches will she need in order to build a square containing 16 coins that do not overlap?
A) 8 **B**) 10 **C**) 12 **D**) 15 **E**) 16

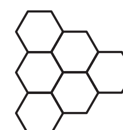


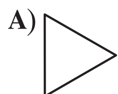
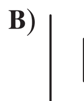
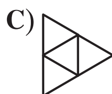
4. In a plane, the rows are numbered from 1 to 25, but there is no row number 13. Row number 15 has only 4 passenger seats, all the rest have 6 passenger seats. How many seats for passengers are there in the plane?
A) 120 **B**) 138 **C**) 142 **D**) 144 **E**) 150

5. When it is 4 o'clock in the afternoon in London, it is 5 o'clock in the afternoon in Madrid and it is 8 o'clock in the morning on the same day in San Francisco. Ann went to bed in San Francisco at 9 o'clock yesterday evening. What was the time in Madrid at that moment?

A) 6 o'clock yesterday morning **B**) 6 o'clock yesterday evening **C**) 12 o'clock yesterday afternoon **D**) 12 o'clock midnight **E**) 6 o'clock this morning

6. The picture shows a pattern of hexagons. We draw a new pattern by connecting all the midpoints of any neighbouring hexagons. What pattern do we get?

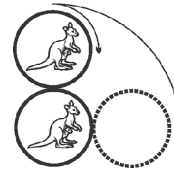


A)  **B**)  **C**)  **D**)  **E**) 

7. To the number 6 we add 3. Then we multiply the result by 2 and then we add 1. Then the final result will be the same as the result of the computation

A) $(6+3\cdot 2)+1$ **B**) $6+3\cdot 2+1$ **C**) $(6+3)\cdot(2+1)$ **D**) $(6+3)\cdot 2+1$ **E**) $6+3\cdot(2+1)$

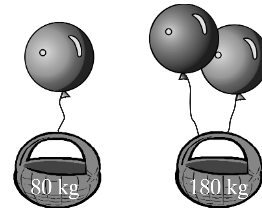
8. The upper coin is rotated without slipping around the fixed lower coin to a position shown on the picture. Which is the resulting relative position of kangaroos?



A) **B)** **C)** **D)**

E) Depends on the rotation speed

9. One balloon can lift a basket containing items weighing at most 80 kg. Two such balloons can lift the same basket containing items weighing at most 180 kg. What is the weight of the basket?



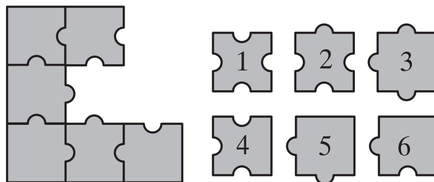
A) 10 kg **B)** 20 kg **C)** 30 kg **D)** 40 kg **E)** 50 kg

10. Vivien and Mike were given some apples and pears by their grandmother. They had 25 pieces of fruit in their basket altogether. On the way home Vivien ate 1 apple and 3 pears, and Mike ate 3 apples and 2 pears. At home they found out that they brought home the same number of pears as apples. How many pears were they given by their grandmother?

A) 12 **B)** 13 **C)** 16 **D)** 20 **E)** 21

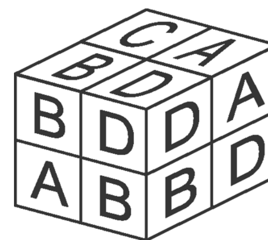
4-point questions

11. Which three of the numbered puzzle pieces should you add to the picture to complete the square?



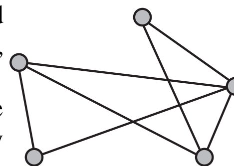
A) 1, 3, 4 **B)** 1, 3, 6 **C)** 2, 3, 5 **D)** 2, 3, 6 **E)** 2, 5, 6

12. Lisa has 8 dice with the letters A, B, C and D, the same letter on all sides of each die. She builds a block with them. Two adjacent dice always have different letters. What letter is on the die that cannot be seen on the picture?



A) A **B)** B **C)** C **D)** D **E)** E

13. There are five cities in Wonderland. Each pair of cities is connected by one road, either visible or invisible. On the map of Wonderland, there are only seven visible roads, as shown.
Alice has magical glasses: when she looks at the map through these glasses she only sees the roads that are otherwise invisible. How many invisible roads can she see?

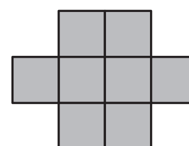


A) 9 **B)** 8 **C)** 7 **D)** 3 **E)** 2

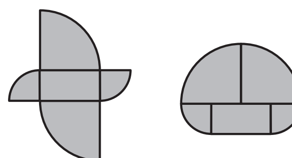
14. The positive integers have been coloured red, blue or green: 1 is red, 2 is blue, 3 is green, 4 is red, 5 is blue, 6 is green, and so on. Renate calculates the sum of a red number and a blue number. What colour can the resulting number be?

A) Impossible to say **B)** Red or blue **C)** Only green **D)** Only red **E)** Only blue

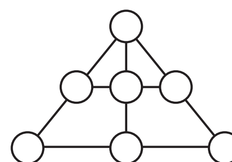
15. The perimeter of the figure below, built up of identical squares, is equal to 42 cm. What is the area of the figure?
A) 8 cm^2 **B**) 9 cm^2 **C**) 24 cm^2 **D**) 72 cm^2 **E**) 128 cm^2



16. Look at the pictures. Both shapes are formed from the same five pieces. The rectangle measures 5 cm × 10 cm , and the other parts are quarters of two different circles. The difference between the perimeter lengths of the two shapes is
A) 10 cm **B**) 15 cm **C**) 20 cm **D**) 25 cm **E**) 30 cm

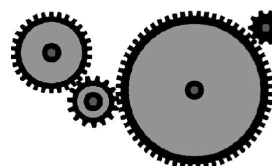


17. Place the numbers from 1 to 7 in the circles, so that the sum of the numbers on each of the indicated lines of three circles is the same. What is the number at the top of the triangle?
A) 1 **B**) 3 **C**) 4 **D**) 5 **E**) 6

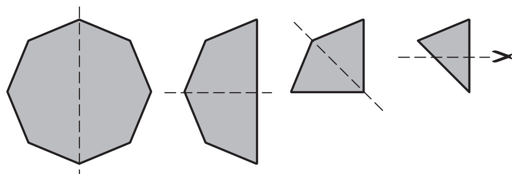


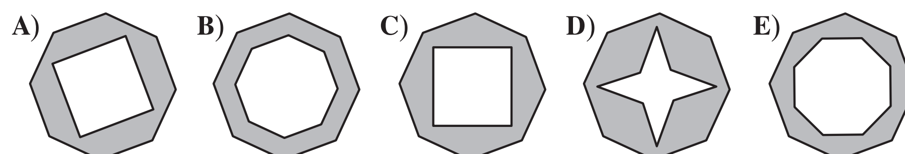
18. A rubber ball falls vertically through a height of 10 m from the roof of a house. After each impact on the ground it bounces back up to $\frac{4}{5}$ of the previous height. How many times will the ball appear in front of a rectangular window whose bottom edge has a height of 5 m and whose top edge has a height of 6 m?
A) 3 **B**) 4 **C**) 5 **D**) 6 **E**) 8

19. There are 4 gearwheels on fixed axles next to each other, as shown. The first one has 30 gears, the second one 15, the third one 60 and the last one 10. How many revolutions does the last gearwheel make, when the first one turns through one revolution?
A) 3 **B**) 4 **C**) 6 **D**) 8 **E**) 9



20. A regular octagon is folded in half exactly three times until a triangle is obtained, as shown. Then the apex is cut off at right angles, as shown in the picture. If the paper is unfolded what will it look like?

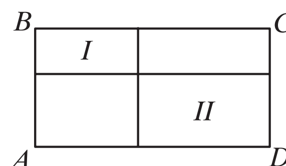




5-point questions

21. Winnie's vinegar-wine-water marinade contains vinegar and wine in the ratio 1 to 2, and wine and water in the ratio 3 to 1. Which of the following statements is true?
A) There is more vinegar than wine
B) There is more wine than vinegar and water together
C) There is more vinegar than wine and water together
D) There is more water than vinegar and wine together
E) There is less vinegar than either water or wine

22. Rectangle $ABCD$ is cut into four smaller rectangles, as shown in the figure. The perimeters of rectangles I and II equal 20 and 30, respectively. What is the perimeter of the original rectangle $ABCD$?

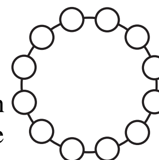


A) 10 **B**) 50 **C**) 60 **D**) 80 **E**) 100

23. There were twelve children at a birthday party. Each child was either 4, 6, 7, 8 or 9 years old, with at least one child of each age. Four of them were 6 years old. In the group the most common age was 8 years old. What was the average age of the twelve children?
A) 5 **B**) 6 **C**) 7 **D**) 8 **E**) 9

24. The tango is danced in pairs, each consisting of one man and one woman. At a dance evening no more than 50 people are present. At one moment $\frac{3}{4}$ of the men are dancing with $\frac{4}{5}$ of the women. How many people are dancing at that moment?
A) 20 **B**) 24 **C**) 30 **D**) 32 **E**) 46

25. Kanga wants to arrange the twelve numbers from 1 to 12 in a circle such that any neighbouring numbers always differ by either 1 or 2. Which of the following pairs of numbers have to be neighbours?



A) 5 and 6 **B**) 10 and 9 **C**) 6 and 7 **D**) 8 and 10 **E**) 4 and 3

26. Peter wants to cut a rectangle of size 6×7 into squares with integer sides. What is the minimal number of squares he can get?
A) 4 **B**) 5 **C**) 7 **D**) 9 **E**) 42

27. Some cells of the square table of size 4×4 were colored red. The number of red cells in each row was indicated at the end of it, and the number of red cells in each column was indicated at the bottom of it. Then the red colour was eliminated. Which of the following tables can be the result?

A)

				4
				2
				1
				1
0	3	3	2	

B)

				1
				2
				1
				3
2	2	3	1	

C)

				3
				3
				0
				0
1	3	1	1	

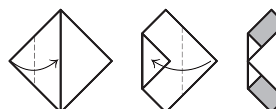
D)

				2
				1
				2
				2
2	1	2	2	

E)

				0
				3
				3
				1
0	3	1	3	

28. A square-shaped piece of paper has area $64\,\mathrm{cm}^2$. The square is folded twice as shown in the picture. What is the sum of the areas of the shaded rectangles?



A) $10\,\mathrm{cm}^2$ **B**) $14\,\mathrm{cm}^2$ **C**) $15\,\mathrm{cm}^2$ **D**) $16\,\mathrm{cm}^2$ **E**) $24\,\mathrm{cm}^2$

29. Abid's house number has 3 digits. Removing the first digit of Abid's house number, you obtain the house number of Ben. Removing the first digit of Ben's house number, you get the house number of Chiara. Adding the house numbers of Abid, Ben and Chiara gives 912. What is the second digit of Abid's house number?
A) 3 **B**) 4 **C**) 5 **D**) 6 **E**) 7

30. I give Ann and Bill two consecutive positive integers (for instance Ann 7 and Bill 6). They know their numbers are consecutive, they know their own number, but they do not know the number I gave to the other one. Then I heard the following discussion: Ann said to Bill: "I don't know your number". Bill said to Ann: "I don't know your number". Then Ann said to Bill: "Now I know your number! It is a divisor of 20.". What is Ann's number?
A) 2 **B**) 3 **C**) 4 **D**) 5 **E**) 6

Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerija
Kengūros konkurso organizavimo komitetas
VU Matematikos ir informatikos fakultetas
VU Matematikos ir informatikos institutas
Leidykla TEV



KANGAROO 2012

Time allowed: *75 min*
Calculators are not permitted

Cadet
7 and 8 grades

3-point questions

1. Four chocolate bars cost 6 EUR more than one chocolate bar. What is the cost of one chocolate bar?

A) 1 EUR **B**) 2 EUR **C**) 3 EUR **D**) 4 EUR **E**) 1,5 EUR

2. $11{,}11 - 1{,}111 =$

A) 9,009 **B**) 9,0909 **C**) 9,99 **D**) 9,999 **E**) 10

3. A watch is placed face up on a table so that its minute hand points east. How many minutes pass before the minute hand points north for the first time?

A) 45 min **B**) 40 min **C**) 30 min **D**) 20 min **E**) 15 min

4. Mary has a pair of scissors and five cardboard letters. She cuts each letter exactly once (along a straight line) so that it falls apart in as many pieces as possible. Which letter falls apart into the most pieces?

A) O **B**) F **C**) S **D**) H **E**) M

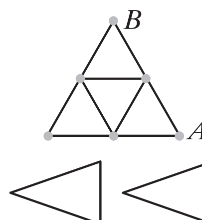
5. A dragon has five heads. Every time a head is chopped off, five new heads grow. If six heads are chopped off one by one, how many heads will the dragon finally have?

A) 25 **B**) 28 **C**) 29 **D**) 30 **E**) 35

6. In which of the following expressions can we replace each occurrence of the number 8 by the same positive number (other than 8) and obtain the same result?

A) $(8+8):8+8$ **B**) $8\cdot(8+8):8$ **C**) $8+8-8+8$ **D**) $(8+8-8)\cdot 8$ **E**) $(8+8-8):8$

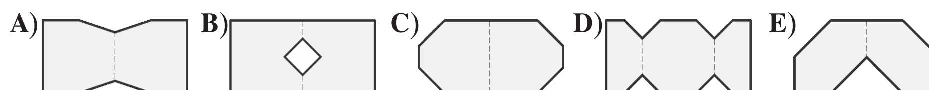
7. Each of the nine paths in a park is 100 m long. Ann wants to go from A to B without going along any path more than once. What is the length (in meters) of the longest route she can choose?
A) 900 **B**) 800 **C**) 700 **D**) 600 **E**) 400



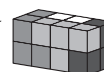
8. The diagram shows two triangles. In how many ways can you choose two vertices, one in each triangle, so that the straight line through the vertices does not cross either triangle?
A) 1 **B**) 2 **C**) 3 **D**) 4 **E**) More than 4

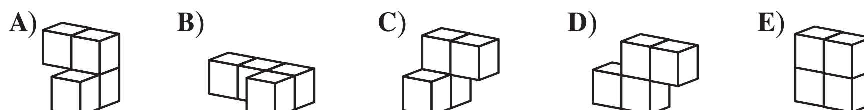
9. Werner folds a sheet of paper as shown in the figure and makes two straight cuts with a pair of scissors. He then opens up the paper again. Which of the following shapes cannot be the result?





10. A cuboid is made of four pieces, as shown. Each piece consists of four cubes and is a single colour. What is the shape of the white piece?





4-point questions

11. Kanga forms two 4-digit natural numbers using each of the digits 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 and 8 exactly once. Kanga wants the sum of the two numbers to be as small as possible. What is the value of this smallest possible sum?

A) 2468 **B**) 3333 **C**) 3825 **D**) 4734 **E**) 6918

12. Mrs Gardner grows peas and strawberries. This year she has changed the rectangular pea bed to a square by lengthening one of its sides by 3 metres. As a result of this change, the area of the strawberry bed was reduced by $15\,m^2$. What was the area of the pea bed before the change?

A) $5\,m^2$ **B**) $9\,m^2$ **C**) $10\,m^2$ **D**) $15\,m^2$ **E**) $18\,m^2$

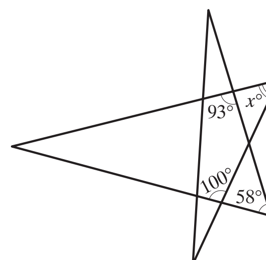
Last year: Peas / Straw-berries
This year: Peas / Straw-berries

13. Barbara wants to complete the diagram [10 | | | | 130] by inserting three numbers, one in each empty cell. She wants the sum of the first three numbers to be 100, the sum of the three middle numbers to be 200 and the sum of the last three numbers to be 300. What number should Barbara insert in the middle cell of the diagram?

A) 50 **B**) 60 **C**) 70 **D**) 75 **E**) 100

14. In the figure, what is the value of x?

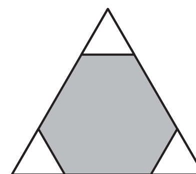
A) 35° **B**) 42° **C**) 51° **D**) 65° **E**) 109°



15. Four cards each have a number written on one side and a phrase written on the other. The four phrases are “divisible by 7”, “prime”, “odd” and “greater than 100”, and the four numbers are 2, 5, 7 and 12. On each card, the number does not correspond to the phrase on the other side. What number is written on the same card as the phrase “greater than 100”?

A) 2 **B**) 5 **C**) 7 **D**) 12 **E**) Impossible to determine

16. Three small equilateral triangles of the same size are cut from the corners of a larger equilateral triangle with sides of 6 cm, as shown. The sum of the perimeters of the three small triangles is equal to the perimeter of the remaining grey hexagon. What is the side length of the small triangles?



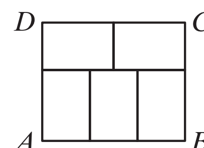
A) 1 cm **B**) 1,2 cm **C**) 1,25 cm **D**) 1,5 cm **E**) 2 cm

17. A piece of cheese is cut into a large number of pieces. During the course of the day, a number of mice came and stole some pieces, watched by the lazy cat Ginger. Ginger noticed that each mouse stole a different number of pieces less than 10, and that no mouse stole exactly twice as many pieces as any other mouse. What is the largest number of mice that Ginger could have seen stealing cheese?

A) 4 **B**) 5 **C**) 6 **D**) 7 **E**) 8

18. Rectangle $ABCD$ is divided into five identical rectangles (see pic.) of 20 cm perimeter each. What is the area of the rectangle $ABCD$?

A) 72 cm^2 **B**) 112 cm^2 **C**) 120 cm^2 **D**) 140 cm^2 **E**) 150 cm^2

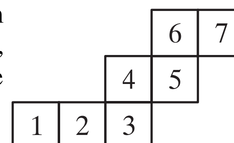


19. A magical talking square originally has sides of length 8 cm. If he tells the truth, then his sides become 2 cm shorter. If he lies, then his perimeter doubles. He makes four statements, two true and two false, in some order. What is the largest possible perimeter of the square after the four statements?

A) 28 cm **B**) 80 cm **C**) 88 cm **D**) 112 cm **E**) 120 cm

20. A cube is rolled on a plane so that it turns around its edges. Its bottom face passes through the positions 1, 2, 3, 4, 5, 6, and 7 in that order, as shown. Which two of these positions were occupied by the same face of the cube?

A) 1 and 7 **B**) 1 and 6 **C**) 1 and 5 **D**) 2 and 7 **E**) 2 and 6



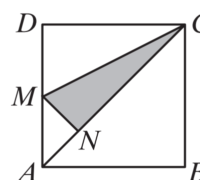
5-point questions

21. Rick has five cubes. When he arranges them from smallest to largest, the difference between the heights of any two neighbouring cubes is 2 cm. The largest cube is as high as a tower built from the two smallest cubes. How high is a tower built from all five cubes?

A) 6 cm **B**) 14 cm **C**) 22 cm **D**) 44 cm **E**) 50 cm

22. In the diagram $ABCD$ is a square, M is the midpoint of AD and MN is perpendicular to AC. What is the ratio of the area of the shaded triangle MNC to the area of the square?

A) 1 : 6 **B**) 1 : 5 **C**) 7 : 36 **D**) 3 : 16 **E**) 7 : 40



23. The tango is danced in pairs, each consisting of one man and one woman. At a dance evening no more than 50 people are present. At one moment $\frac{3}{4}$ of the men are dancing with $\frac{4}{5}$ of the women. How many people are dancing at that moment?

A) 20 **B**) 24 **C**) 30 **D**) 32 **E**) 46

24. David wants to arrange the twelve numbers from 1 to 12 in a circle so that any two neighbouring numbers differ by either 2 or 3. Which of the following pairs of numbers have to be neighbours?

A) 5 and 8 **B**) 3 and 5 **C**) 7 and 9 **D**) 6 and 8 **E**) 4 and 6

25. Some three-digit integers have the following property: if you remove the first digit of the number, you get a perfect square; if instead you remove the last digit of the number, you also get a perfect square. What is the sum of all the three-digit integers with this curious property?

A) 1013 **B**) 1177 **C**) 1465 **D**) 1993 **E**) 2016

26. A book contains 30 stories, each starting on a new page. The lengths of the stories are 1, 2, 3, ..., 30 pages. The first story starts on the first page. What is the largest number of stories that can start on an odd-numbered page?

A) 15 **B**) 18 **C**) 20 **D**) 21 **E**) 23

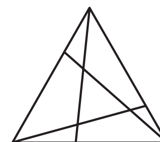
27. An equilateral triangle starts in a given position and is moved to new positions in a sequence of steps. At each step it is rotated about its centre, first by $3°$, then by a further $9°$, then by a further $27°$, and so on (at the n-th step it is rotated by a further $(3^n)°$). How many different positions, including the initial position, will the triangle occupy? Two positions are considered equal if the triangle covers the same part of the plane.

A) 3 **B**) 4 **C**) 5 **D**) 6 **E**) 360

28. A rope is folded in half, then in half again, and then in half again. Finally the folded rope is cut through, forming several strands. The lengths of two of the strands are 4 m and 9 m. Which of the following could not have been the length of the whole rope?

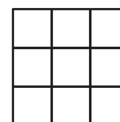
A) 52 m **B**) 68 m **C**) 72 m **D**) 88 m **E**) All the previous are possible

29. A triangle is divided into four triangles and three quadrilaterals by three straight line segments. The sum of the perimeters of the three quadrilaterals is equal to 25 cm. The sum of the perimeters of the four triangles is equal to 20 cm. The perimeter of the whole triangle is equal to 19 cm. What is the sum of the lengths of the three straight line segments?



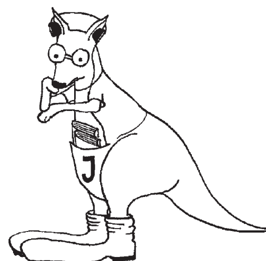
A) 11 cm **B**) 12 cm **C**) 13 cm **D**) 15 cm **E**) 16 cm

30. A positive number is to be placed in each cell of the 3×3 grid shown, so that: in each row and each column, the product of the three numbers is equal to 1; and in each 2×2 square, the product of the four numbers is equal to 2. What number should be placed in the central cell?



A) 16 **B**) 8 **C**) 4 **D**) $\frac{1}{4}$ **E**) $\frac{1}{8}$

Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerija
Kengūros konkurso organizavimo komitetas
VU Matematikos ir informatikos fakultetas
VU Matematikos ir informatikos institutas
Leidykla TEV



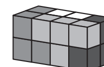
KANGAROO 2012

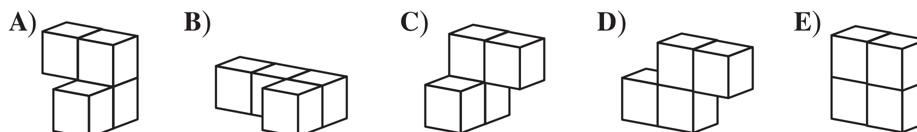
Time allowed: *75 min*
Calculators are not permitted

Junior
9 and 10 grades

3-point questions

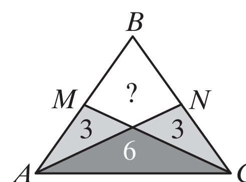
1. A cuboid is made of four pieces, as shown. Each piece consists of four cubes and is a single colour. What is the shape of the white piece?





2. $11.11 - 1.111 =$
A) 9.009 **B**) 9.0909 **C**) 9.99 **D**) 9.999 **E**) 10

3. The diagram shows an an isosceles triangle; M and N are the midpoints of the equal sides. The triangle has been divided into four regions by two straight lines. Three of the regions have areas 3, 3 and 6, as shown. What is the area of the fourth region?

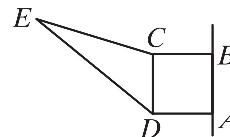


A) 3 **B**) 4 **C**) 5 **D**) 6 **E**) 7

4. When Alice wants to send a message to Bob, she uses the following system, known to Bob. For each letter in the message, she converts the letter to a number, using $A = 1$, $B = 2$, $C = 3$, …, $Z = 26$, and then calculates $2\times$number$+9$. Alice sends the sequence of results to Bob. This morning Bob received the sequence 25−19−45−38. What was the original message?

A) HERO **B**) HELP **C**) HEAR **D**) HERS **E**) Alice has made a mistake

5. The square $ABCD$ has side length 4 cm. The square has the same area as the triangle ECD. What is the distance from the point E to the line AB?



A) 8 cm **B**) $\left(4+2\sqrt{3}\right)$ cm **C**) 12 cm **D**) $10\sqrt{2}$ cm
E) Depends on the location of E

6. The sum of the digits of a seven-digit integer is 6. What is the product of these digits?

A) 0 **B**) 6 **C**) 7 **D**) $1\cdot2\cdot3\cdot4\cdot5\cdot6\cdot7$ **E**) 5

7. ABC is a right-angled triangle whose legs are 6 cm and 8 cm long. The points K, L, M are the midpoints of the sides of the triangle. How long is the perimeter of the triangle KLM?

A) 10 cm **B**) 12 cm **C**) 15 cm **D**) 20 cm **E**) 24 cm

8. In four of the following expressions we can replace each number 8 by another positive number (always using the same number for every replacement) and obtain the same result. Which expression does not have this property?

A) $(8+8-8) : 8$ **B**) $8+(8:8)-8$ **C**) $8:(8+8+8)$ **D**) $8-(8:8)+8$ **E**) $8\cdot(8:8):8$

9. Two sides of a quadrilateral are equal to 1 and 4. One of the diagonals has length 2, and divides the quadrilateral into two isosceles triangles. How long is the perimeter of the quadrilateral?

A) 8 **B**) 9 **C**) 10 **D**) 11 **E**) 12

10. Each of the numbers 144 and 220 is divided by the positive integer N, giving a remainder of 11 in each case. What is the value of N?

A) 7 **B**) 11 **C**) 15 **D**) 19 **E**) 38

4-point questions

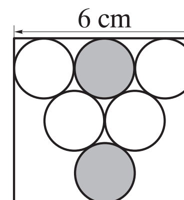
11. If Adam stands on the table and Mike stands on the floor, then Adam is 80 cm taller than Mike. If Mike stands on the same table and Adam is on the floor, then Mike is one metre taller than Adam. How high is the table?

A) 20 cm **B**) 80 cm **C**) 90 cm **D**) 100 cm **E**) 120 cm

12. Denis and Mary were tossing a coin. If the coin showed heads the winner was Mary and Denis had to give her 2 candies. If the coin showed tails the winner was Denis and Mary had to give him three candies. After 30 games each of them had as many candies as at the start of the game. How many times did Denis win?

A) 6 **B**) 12 **C**) 18 **D**) 24 **E**) 30

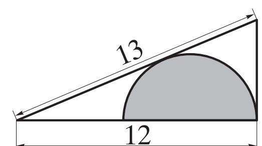
13. A rectangle of length 6 cm encloses an "equilateral triangle" of touching circles, as shown. What is the shortest distance between the two grey circles?
A) 1 cm **B**) $\sqrt{2}$ cm **C**) $(2\sqrt{3}-2)$ cm **D**) $\frac{\pi}{2}$ cm **E**) 2 cm



14. In Billy's room there are four clocks. Each clock is either slow or fast. The first clock is wrong by 2 minutes, the second clock by 3 minutes, the third by 4 minutes and the fourth by 5 minutes. One day Billy wanted to know the exact time by his clocks, which read 6 minutes to 3, 3 minutes to 3, 2 minutes past 3, and 3 minutes past 3. What was the exact time then?

A) 3:00 **B**) 2:57 **C**) 2:58 **D**) 2:59 **E**) 3:01

15. The diagram shows a right triangle with sides 5, 12 and 13. What is the radius of the inscribed semicircle?
A) $\frac{7}{3}$ **B**) $\frac{10}{3}$ **C**) $\frac{12}{3}$ **D**) $\frac{13}{3}$ **E**) $\frac{17}{3}$



16. How many four-digit integers are there for which the hundreds digit is 3 and the sum of the other three digits is also 3?

A) 2 **B**) 3 **C**) 4 **D**) 5 **E**) 6

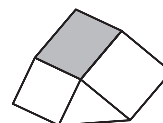
17. Kanga is writing twelve numbers chosen from 1 to 9 in the cells of a grid, so that the sum of every row is the same and the sum of every column is the same. Kanga has already written some of the numbers, as shown. What number should be written in the shaded square?
A) 1 **B**) 4 **C**) 6 **D**) 8 **E**) 9

2	4		2
	3	3	
6		1	

18. Three athletes Kan, Ga and Roo took part in a Marathon race. Before the race, four spectators discussed the athletes' chances. The first said: "Either Kan or Ga will win". The second said: "If Ga is the second, then Roo will win". The third said: "If Ga is the third, then Kan will not win". The fourth said: "Either Ga or Roo will be the second". After the race it turned out that all four statements were true. Kan, Ga and Roo were the three top athletes in the race. In what order did they finish?

A) Kan, Ga, Roo **B**) Kan, Roo, Ga **C**) Roo, Ga, Kan **D**) Ga, Roo, Kan **E**) Ga, Kan, Roo

19. The diagram shows a shape formed from two squares with sides 4 and 5, a triangle with area 8 and a shaded parallelogram. What is the area of the parallelogram?



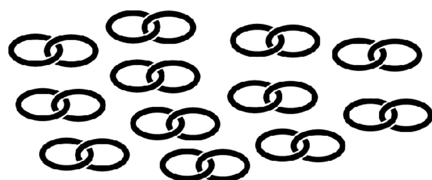
A) 15 **B**) 16 **C**) 18 **D**) 20 **E**) 21

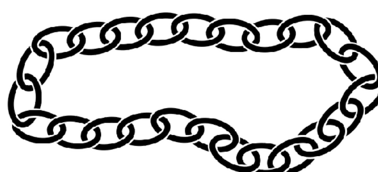
20. Ann has written $2012 = m^m \cdot (m^k - k)$ for some positive integer values of m and k. What is the value of k?

A) 2 **B**) 3 **C**) 4 **D**) 9 **E**) 11

5-point questions

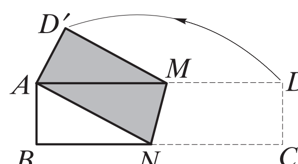
21. A jeweller has 12 pieces of chain, each with two links. He wants to make one big closed necklace of them, as shown. To do this he has to open some links (and close them afterwards). What is the smallest number of links he has to open?





A) 8 **B**) 9 **C**) 10 **D**) 11 **E**) 12

22. A rectangular piece of paper $ABCD$ measuring $4\,\text{cm} \times 16\,\text{cm}$ is folded along the line MN so that vertex C coincides with vertex A, as shown. What is the area of the pentagon $ABNMD'$ in cm^2?



A) 17 **B**) 27 **C**) 37 **D**) 47 **E**) 57

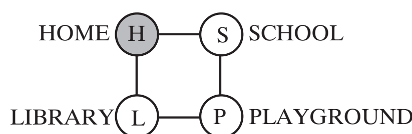
23. Train G passes a milestone in 8 seconds before meeting train H. The two trains pass each other in 9 seconds. Then train H passes the milestone in 12 seconds. If both trains G and H go with constant speeds, what is the ratio of their lengths equal to?

A) 2 **B**) 1 **C**) $\frac{2}{3}$ **D**) $\frac{1}{2}$ **E**) $\frac{3}{2}$

24. The last non-zero digit of the number $K = 2^{59} \cdot 3^4 \cdot 5^{53}$ is

A) 1 **B**) 2 **C**) 4 **D**) 6 **E**) 9

25. Peter creates a Kangaroo game. The diagram shows the board for the game. At the start, the Kangaroo is at the School S. According to the rules of the game, from any position except Home H the Kangaroo can jump to either of the two neighboring positions. When the Kangaroo lands on H the game is over. In how many ways can the Kangaroo move from S to H in exactly 13 jumps?



A) 12 **B**) 32 **C**) 64 **D**) 144 **E**) 1024

26. You are given 5 lamps, each of which can be switched to "on" or "off". Each time you switch any lamp, you change its status; moreover, the status of exactly one other randomly chosen lamp is also changed. (For the same lamp, the choice of the other lamp may be different each time.) At the beginning, all the lamps are off. Then you make 10 such switch operations. Which of the following statements is now true? teisingas?

A) It is impossible for all the lamps to be off **B**) All the lamps are definitely on
C) It is impossible for all the lamps to be on **D**) All the lamps are definitely off
E) None of the statements **A** to **D** is correct

27. Six different positive integers are given, the biggest of them being n. There exists exactly one pair of these integers such that the smaller number does not divide the bigger one. What is the smallest possible value of n?

A) 18 **B**) 20 **C**) 24 **D**) 36 **E**) 45

28. Nick wrote down all three-digit integers and for each of them he wrote down the product of its digits. After that Nick found the sum of all these products. What total should Nick obtain?

A) 45 **B**) 45^2 **C**) 45^3 **D**) 2^{45} **E**) 3^{45}

29. The numbers from 1 to 120 have been written into 15 rows, in the manner indicated in the diagram. For which column (counting from the left) is the sum of the numbers the largest?

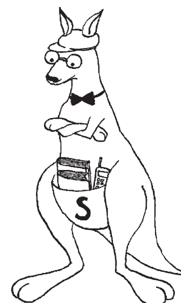
1							⋯	
2	3						⋯	
4	5	6					⋯	
7	8	9	10				⋯	
11	12	13	14	15			⋯	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		⋮
106	107	108	109	110	111	112	⋯	120

A) 1 **B**) 5 **C**) 7 **D**) 10 **E**) 13

30. Let A, B, C, D, E, F, G, H be the eight vertices of a convex octagon, taken in order. Choose a vertex from C, D, E, F, G, H and draw the line segment connecting it with vertex A. Once more, choose a vertex from the same six vertices, but now draw the line segment connecting it with vertex B. The segments divide the octagon into exactly three regions. How many such divisions are there?

A) 6 **B**) 9 **C**) 10 **D**) 12 **E**) 16

Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerija
Kengūros konkurso organizavimo komitetas
VU Matematikos ir informatikos fakultetas
VU Matematikos ir informatikos institutas
Leidykla TEV



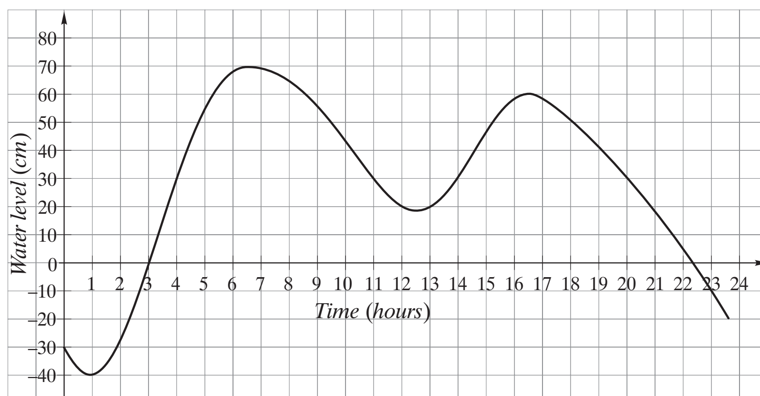
KANGAROO 2012

Student
11 and 12 grades

Time allowed: 75 min
Calculators are not permitted

3-point questions

1. The water level in a port city rises and falls on a certain day as shown in the figure. For how many hours was the water level above 30 cm on that day?



A) 5 **B**) 6 **C**) 7 **D**) 9 **E**) 13

2. The number $\sqrt[3]{2\sqrt{2}}$ is equal to

A) 1 **B**) $\sqrt{2}$ **C**) $\sqrt[6]{4}$ **D**) $\sqrt[3]{4}$ **E**) 2

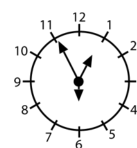
3. In a list of five numbers

2				12

the first number is 2 and the last number is 12. The product of the first three numbers is 30, the product of the three in the middle is 90 and the product of the last three numbers is 360. Which number is in the centre of the list?

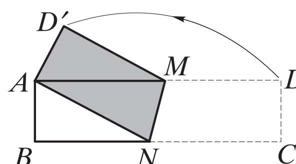
A) 3 **B**) 4 **C**) 5 **D**) 6 **E**) 10

4. A clock has 3 hands of different length (for hours, for minutes, and for seconds). We do not know which hand is which, but we know that the clock runs correctly. At 12:55:30 the hands were in the positions shown. Which of the pictures shows this clock at 8:10:00?



A) **B**) **C**) **D**) **E**)

5. A rectangular piece of paper $ABCD$ measuring $16\,\text{cm} \times 4\,\text{cm}$ is folded along the line MN so that vertex C coincides with vertex A, as shown in the picture. What is the area of quadrilateral $ANMD'$?



A) $28\,\text{cm}^2$ **B**) $30\,\text{cm}^2$ **C**) $32\,\text{cm}^2$ **D**) $48\,\text{cm}^2$ **E**) $56\,\text{cm}^2$

6. The sum of the digits of a nine-digit integer is 8. What is the product of these digits?

A) 0 **B**) 1 **C**) 8 **D**) 9 **E**) 9!

7. The maximum value of the integer n, for which $n^{200} < 5^{300}$, is equal to:

A) 5 **B**) 6 **C**) 8 **D**) 11 **E**) 12

8. Which of the following functions satisfies the equation $f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{1}{f(x)}$?

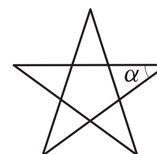
A) $f(x) = \frac{2}{x}$ **B**) $f(x) = \frac{1}{x+1}$ **C**) $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$ **D**) $f(x) = \frac{1}{x}$ **E**) $f(x) = x + \frac{1}{x}$

9. A real number x satisfies $x^3 < 64 < x^2$. Which statement is correct?

A) $0 < x < 64$ **B**) $-8 < x < 4$ **C**) $x > 8$ **D**) $-4 < x < 8$ **E**) $x < -8$

10. What is the size of the angle α in the regular 5-pointed star?

A) 24° **B**) 30° **C**) 36° **D**) 45° **E**) 72°



4-point questions

11. My age is a two-digit integer, which is a power of 5, and my cousin's age is a two-digit integer, which is a power of 2. The sum of the digits of our ages is an odd number. What is the product of the digits of our ages?

A) 240 **B**) 2010 **C**) 60 **D**) 50 **E**) 300

12. A travel agency organized four optional tours of Sicily for a group of tourists. Each tour had a participation rate of 80 %. What is the smallest possible percentage of tourists who took part in all four tours?

A) 80 % **B**) 60 % **C**) 40 % **D**) 20 % **E**) 16 %

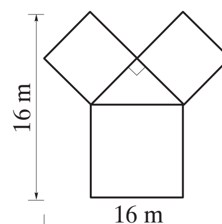
13. The set of solutions for the inequality $|x| + |x-3| > 3$ is:

A) $(-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$ **B**) $(-3; 3)$ **C**) $(-\infty; -3)$ **D**) $(-3; +\infty)$ **E**) $(-\infty; +\infty)$

14. School marks in Slovakia are divided into five degrees, from 1 (the best) to 5. In one Slovak school, a test didn't turn out very well in the 4th class. The average mark was 4. Boys did a little better, their average mark was 3.6 while the average mark of the girls was 4.2. Which of the following statements about the class is correct?

A) There are twice as many boys as girls
B) There are 4 times as many boys as girls
C) There are twice as many girls as boys
D) There are 4 times as many girls as boys
E) There are as many boys as girls

15. The picture shows the plan of a rose bed. White roses grow in the two equal squares, and red roses grow in the third square. Yellow roses grow in the right-angled triangle. Both the length and width of the bed are 16 m. What is the area of the rose bed?

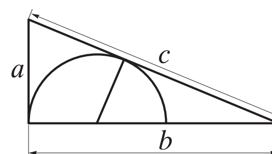


A) $114\,\text{m}^2$ **B**) $130\,\text{m}^2$ **C**) $144\,\text{m}^2$ **D**) $160\,\text{m}^2$ **E**) $186\,\text{m}^2$

16. All the tickets for the first row in a cinema were sold. The seats are numbered consecutively starting with 1. An extra ticket was sold for one seat by mistake. The sum of the seat numbers on all tickets sold for that row is equal to 857. What is the number of the seat for which two tickets were sold?

A) 4 **B**) 16 **C**) 25 **D**) 37 **E**) 42

17. We are given a right-angled triangle with sides of length a, b and c. What is the radius r of the inscribed semicircle shown in the figure?

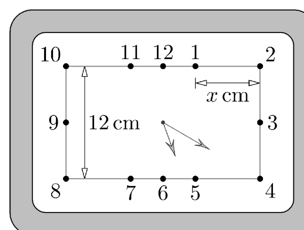


A) $\frac{a(c-a)}{2b}$ **B**) $\frac{ab}{a+b+c}$ **C**) $\frac{ab}{b+c}$ **D**) $\frac{2ab}{a+b+c}$ **E**) $\frac{ab}{a+c}$

18. A square $ABCD$ has sides of length 2. E and F are the midpoints of the sides AB and AD respectively. G is a point on the segment CF such that $3CG = 2GF$. The area of triangle BEG is:

A) $\frac{7}{10}$ **B**) $\frac{4}{5}$ **C**) $\frac{8}{5}$ **D**) $\frac{3}{5}$ **E**) $\frac{6}{5}$

19. The clock in the picture is rectangular in shape, but each hand moves at a constant rate, like a normal clock. The distance between the numbers 8 and 10 on the dial is 12 cm and the distance between 1 and 2 is x cm. What is the value of x?



A) $3\sqrt{3}$ **B**) $2\sqrt{3}$ **C**) $4\sqrt{3}$ **D**) $2+\sqrt{3}$ **E**) $12-3\sqrt{3}$

20. A kangaroo wants to build a row of standard dice (for a standard die, each pair of opposite faces has a total of 7 dots). He can glue two faces together if they have the same number of dots. He would like the total number of dots on the outer faces of the dice in the row to be 2012. How many dice does he need?

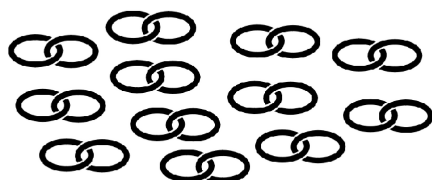
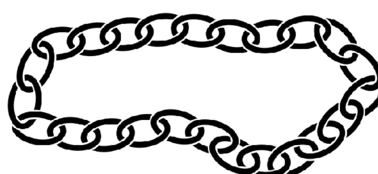
A) 70 **B**) 71 **C**) 142 **D**) 143 **E**) A total of 2012 dots is impossible

5-point questions

21. What is the smallest possible size of an angle in an isosceles triangle ABC that has a median that divides the triangle into two isosceles triangles?

A) 15° **B**) $22{,}5^\circ$ **C**) 30° **D**) 36° **E**) 45°

22. A jeweller has 12 pieces of chain, each with two links. He wants to make one big closed necklace of them, as shown. To do this he has to open some links (and close them afterwards). What is the smallest number of links he has to open?

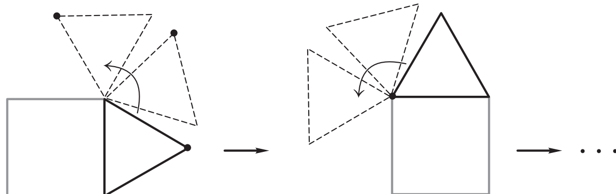
 

A) 8 **B**) 9 **C**) 10 **D**) 11 **E**) 12

23. Consider two operations which can be performed on a fraction: 1) increase the numerator by 8; 2) increase the denominator by 7. Having performed a total number of n such operations in some order, starting with the fraction $\frac{7}{8}$ we obtain a fraction of equal value. What is the smallest possible value of n?

A) 56 **B**) 81 **C**) 109 **D**) 113 **E**) This is impossible

24. An equilateral triangle rolls without slipping around a square with side length 1 (see picture).



What is the length of the path that the marked point covers until the triangle and the point reach their starting positions the next time?

A) 4π **B**) $\frac{28}{3}\pi$ **C**) 8π **D**) $\frac{14}{3}\pi$ **E**) $\frac{21}{2}\pi$

25. How many permutations (x_1, x_2, x_3, x_4) of the set of integers $\{1, 2, 3, 4\}$ have the property that the sum $x_1x_2 + x_2x_3 + x_3x_4 + x_4x_1$ is divisible by 3?

A) 8 **B**) 12 **C**) 14 **D**) 16 **E**) 24

26. After an algebra lesson, the following was left on the blackboard: the graph of the function $y = x^2$ and 2012 lines parallel to the line $y = x$, each of which intersects the parabola in two points. The sum of the x-coordinates of the points of intersection of the lines and the parabola is:

A) 0 **B**) 1 **C**) 1006 **D**) 2012 **E**) Impossible to determine

27. Three vertices of a cube are $P(3; 4; 1)$, $Q(5; 2; 9)$ and $R(1; 6; 5)$. Which point is the centre of the cube?

A) $A(4; 3; 5)$ **B**) $B(2; 5; 3)$ **C**) $C(3; 4; 7)$ **D**) $D(3; 4; 5)$ **E**) $E(2; 3; 5)$

28. In the sequence $1, 1, 0, 1, -1, \ldots$, each of the first two terms a_1 and a_2 is 1. The third term is the difference of the preceding two terms, that is, $a_3 = a_1 - a_2$. The fourth is the sum of the two preceding terms, that is, $a_4 = a_2 + a_3$. Then $a_5 = a_3 - a_4$, $a_6 = a_4 + a_5$, and so on. What is the sum of the first 100 terms of this sequence?

A) 0 **B**) 3 **C**) -21 **D**) 100 **E**) -1

29. Ioana picks out two numbers a and b from the set $\{1, 2, 3, \ldots, 26\}$. The product ab is equal to the sum of the remaining 24 numbers. What is the value of $|a - b|$?

A) 10 **B**) 9 **C**) 7 **D**) 2 **E**) 6

30. Every cat in Wonderland is either wise or mad. If a wise cat happens to be in one room with 3 mad ones it turns mad. If a mad cat happens to be in one room with 3 wise ones it is exposed by them as mad. Three cats entered an empty room. Soon after the 4th cat entered, the 1st one went out. After the 5th cat entered, the 2nd one went out, etc. After the 2012th cat entered, it happened for the first time that one of the cats was exposed as mad. Which of these cats could both have been mad after entering the room?

A) The 1st one and the 2011th one **B**) The 2nd one and the 2010th one
C) The 3rd one and the 2009th one **D**) The 4th one and the last one
E) The 2nd one and the 2011th one

ATSAKYMAI

Klausimo Nr.	Grupė	
	N	**M**
1	C	D
2	B	D
3	D	B
4	D	C
5	B	A
6	D	E
7	E	B
8	A	D
9	A	E
10	B	B
11	D	E
12	D	C
13	D	D
14	C	B
15	D	E
16	E	C
17	A	D
18	E	C
19		D
20		B
21		A
22		D
23		E
24		C

ATSAKYMAI

Klausimo Nr.	Grupė	
	B	**K**
1	C	B
2	C	D
3	A	A
4	C	E
5	E	C
6	C	E
7	D	C
8	A	D
9	B	D
10	B	D
11	D	C
12	B	C
13	D	B
14	C	C
15	D	C
16	C	D
17	C	C
18	D	C
19	A	D
20	C	A
21	B	E
22	B	D
23	C	B
24	B	D
25	D	D
26	B	E
27	D	B
28	D	C
29	C	C
30	B	A

ATSAKYMAI

Klausimo Nr.	Grupė	
	J	**S**
1	D	D
2	D	B
3	D	C
4	E	A
5	C	C
6	A	A
7	B	D
8	D	D
9	D	E
10	D	C
11	C	A
12	B	D
13	C	A
14	D	C
15	B	C
16	E	D
17	B	E
18	D	B
19	B	C
20	D	E
21	A	E
22	D	B
23	A	D
24	C	B
25	C	D
26	C	D
27	C	A
28	C	B
29	B	E
30	C	B